Hobbit

Maandblad or Hobby-elektronica



Luxe metronoom
Inbraak preventor
Miniatuur verkeerslicht
Autolichtbewaker

nr.4 1981
f4,25 | F71

Hobbit-printen zijn leverbaar bij:

Elektron
Laat 38
1811 EJ ALKMAAR

Zoutman Electronics
Hooftstraat 122
2406 GM ALPHEN A/D RIJN

Centrum
Arnhemsestraat 7
3811 LE AMERSFOORT

De Wild Elektronica
Kamp 59
3811 AN AMERSFOORT

Elektronikawinkel
Scheldestraat 18
1078 GK AMSTERDAM

Radio Rotor
Klinkerstraat 55
1053 DE AMSTERDAM

Radio Vos
Ceintuurbaan 137
1072 GA AMSTERDAM

R & H.
Derkinderenstraat 98
1061 VX AMSTERDAM

Televersum
Simonskerkestraat 11
1069 HP AMSTERDAM

Valkenberg
Klinkerstraat 208
1053 EM AMSTERDAM

Radio Putto
Mariastraat 24
7311 HL APELDOORN

Radio te Kaat
Jansbuitensingel 2
6811 AA ARNHEM

Fa. Telemarc
Driekoningenstraat 5
6828 EL ARNHEM

Elektronica Offermans
Stationsstraat 34
6196 BE BEEK L.

Rein de Jong BV
Korte Bosstraat 4
4611 MA BERGEN OP ZOOM

Radiobeurs B. H. Rhee
Karnemelkstraat 10
4811 KJ BREDA

Radio Velt
Huizerweg 50
1402 AD BUSSUM

Radio van Zee
Tollenstraat 7
4101 BD CULEMBORG

De Jong Elektronica
Vughterstraat 52
5211 GK DEN BOSCH

Fa. E.C.D.
Voldergracht 26
2611 EV DELFT

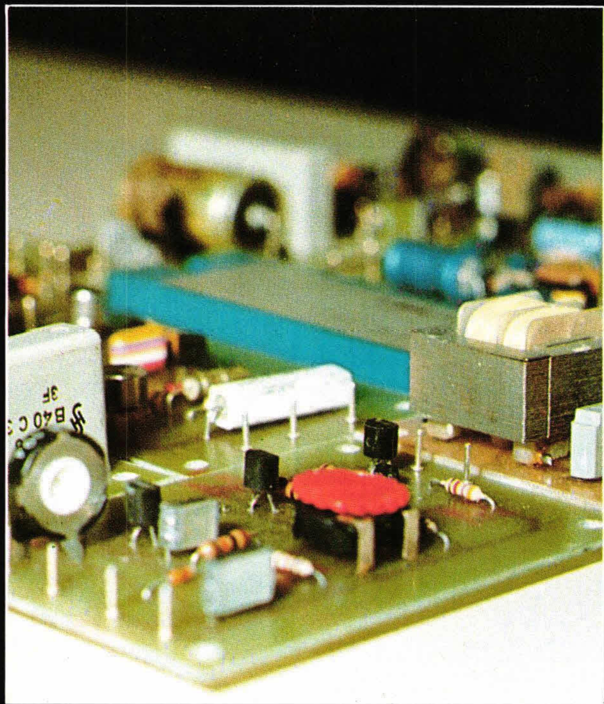
Goris Elektronica
Binnen Watersloot 18a
2611 BK DELFT

Radio Gerrese
Regentesseplein 29
2562 EX DEN HAAG

R.T.V.
Wagenstraat 106
2512 AZ DEN HAAG

Fa. Stuut en Bruin
Prinsegracht 34
2512 GA DEN HAAG

Radio Proton
Beatrixstraat 94
1781 ER DEN HELDER



Electronica
Raamstraat 28
7411 CW DEVENTER

Hobby Electronica H.E.D.
Dr. H. Noodtstraat 34a
7001 DX DOETINCHEM

Terpstra Elektronica
Grote Breestraat 12
9101 KJ DOKKUM

Radio Louter
Voorstraat 409-411
3311 CT DORDRECHT

Hi-Fi Shop
Noordkade 83
9203 CH DRACHTEN

Hobby Service Shop
C. Bosch BV
Proosdijerveldweg 5
6713 CK EDE

De Boer Electronica
Kleine Berg 39-41
5611 JS EINDHOVEN

Vogelzang
Heren Boexstraat 22
5611 AJ EINDHOVEN

Crescendo Elektronica Emmen BV
Hoofdstraat 5
7811 EA EMMEN

V.d. Sande
Hengelosestraat 176
7521 AK ENSCHEDE

Nysten Elektronica
Burg. Lemmensstraat 125a
6163 JD GELEEN

Radio Shack Electronica
Zeugstraat 34
2801 JC GOUDA

Radio Okaphone
Oude Ebbingestaat 60
9712 HL GRONINGEN

Display Elektronica
Kampervet 53
2011 EZ HAARLEM

Radio Adema
Herenwal 26
8141 BA HEERENVEEN

De Jong Electronica
Akerstraat 21
6411 GW HEERLEN

Westerhof Elektronica
Molenstraat 154
5701 KK HELMOND

Hobby Elektronica
Wemenstraat 14
7551 EX HENGELO

Radio Gooiland
Langestraat 197
1211 GX HILVERSUM

Doeven Electronica
Schutstraat 58
7901 EE HOOGEVEEN

Micé Elektronics
Hoofdstraat 11
2678 CE DE LIER

Fa. Kok Electronica
Nw. Beestenmarkt 20
2312 CH LEIDEN

Radiobeurs
Hogewoerd 23-29
2311 HE LEIDEN

S. C. S. Electronica
postbus 90
2300 AB LEIDEN

Fa. Henko
Waagpassage 104
Winkelcentrum Gordiaan
82323 DW LELYSTAD

Rapeco
St. Nicolaasstraat 48a
6211 NP MAASTRICHT

Technica BV
v. Welderenstraat 103
6511 MG NIJMEGEN

Radiovo Electronics
Kerkstraat 41
7442 EB NIJVERDAL

Radio Daalmeyer
Peperstraat 11-15
1441 BH PURMEREND

Boogerd Elektronica
Hilledijk 190b
3074 GA ROTTERDAM

DIL-Electronicsa
Mijnsherenlaan 108
8081 CH ROTTERDAM

Radio Elra
Zwartjanstraat 38a
3035 AT ROTTERDAM

Fa. Van Embden
Zwartjanstraat 15
3035 AJ ROTTERDAM

Radiohuis v.d. Bend
Hoogstraat 149
3111 HE SCHIEDAM

Radio v. Schalwijk
Steenhoffstraat 61
3764 BJ SOEST

Piet Kennis BV
Piusstraat 90
5038 WT TILBURG

Display Elektronica
Lange Janstraat 16
3512 BB UTRECHT

Radiocentrum BV
Vinkeburgstraat 6
3512 AB UTRECHT

Karsen Elektronica service BV
Herenweg 35-37
3513 CB UTRECHT

Van Veen Electronica
Veenbeslaan 2
7876 GC VALTHERMOND

Broekhuis den Draak
Veerplein 33-35
3131 CX VLAARDINGEN

Radio v.d. Bend
Westhavenplaats 32
3131 BT VLAARDINGEN

Jansen Elektronica
St. Josefslaan 1
6006 JC WEERT

B.E. Electronica Hobby
Gasthuisstraat 60 I
7101 DW WINTERSWIJK

Manders Electronica
Nieuwstad 2
7201 NP ZUTPHEN

Fakkert Electronica
Thomas á Kempisstraat 126
8022 AC ZWOLLE

Fa. Ten Koppel
Melkmarkt 34
8011 MD ZWOLLE

Tandy Hobby Electronics
Assendorperstraat 98
8012 EJ ZWOLLE

België

AMAREX
Transistorstraat 1
3590 HAMONT
(011) 445141

Colofon

Hobbit

Maandblad voor Hobby-elektronica

21-4-1981
Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften

Redactie, administratie en advertentie-afdeling Nederland:
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Tel.: 05700-91911 Postgiro 861221, telex 49540

België:
Abonnementen: KBnr. 408-0012005-42
Advertenties: KBnr. 408-0012007-44

Redactie:
H. ten Bosch, hoofdredacteur
P. J. Smulders
Tj. Venema

Vaste medewerkers:
ir. F. H. J. F. Janssen, drs. W. D. M. Janssen, H. Leydens, B. van Wierst, D. Winia.

Abonnementen:
Nederland:
Jaarabonnement (incl. 4% btw) ***f* 41,10**
Losse nummers (incl. 4% btw) ***f* 4,25**
Buitenland ***f* 113,– per jaar**
Luchtposttarief op aanvraag

België:
Jaarabonnement **F 670,–** (incl. 6% btw)
Losse nummers **F 71,–** (incl. 6% btw)

Een nieuwe abonneè kan zich voor inschrijving wenden tot: Kluwer Technische Tijdschriften, Van Putlei 33, 2000 Antwerpen.

AMAVOX, Transistorstraat 1, 3590 Hamont tel.: 011-445156. Collectieve abonnementen dienen afgesloten te worden bij: Kluwer Technische Tijdschriften, Antwerpen.

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortings-acceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld van deze kaart gebruik te maken. Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

Nederland:
Advertenties
H. Smienk 91471
Inlichtingen redactie
Dinie Kaauw 91374
Inlichtingen abonnementen
Manny Roman 91463

België:
Redactie: M. Verstrepen
Advertentie exploitatie: G. Vercammen
Reclame en promotie: D. Apers

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissements-Rechtbanken en bij de Kamers van Koophandel in Nederland.

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren.

lid NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers
lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers voor België.
ISSN 0166 - 5642

Van de redactie

Is het dan nooit genoeg?

Hoe verschrikkelijk ondankbaar zijn de mensen toch. Ruim een jaar nadat de 27 MHz vrij is, blijkt de ongebreidelde drift tot praten van een minderheid ertoe te leiden dat een meerderheid alweer klaar staat om te demonstreren voor de 2 meter, de 900 MHz enzovoorts.
Bovendien gaat een groot aantal mensen illegaal hun gang. Met dorps-oplopen als ze gepakt worden . . .
We kunnen wél met zekerheid aannemen dat met 5 W en 27 MHz de storingen zodanig zullen toenemen dat het hek van de dam is.
Wie wel eens een storing van een HF-station heeft meegemaakt hoeven we niets te vertellen. Een regeling die alle nu storingsgevoelige apparaten zoals HiFi-apparatuur binnen vijf jaar storings ongevoelig zou maken is een absolute utopie.
Op een CB-Congres zou door 16 landen een motie zijn aangenomen om de PTT te bestrijden en te vechten voor een 'recht' op 5 W.
Denkt u echt dat u nog een TV-beeld zult zien als 300 000 MARC-ers met hun bakkie 5 W uitstralen? Een dergelijke 'motie' dient ertoe de federaties sterk te maken en als hond voor de strijdkar te lopen. Met eerlijk verstand van zaken heeft het hoegenaamd niets te maken.
Een vergadering van de NCBF en de ABBN, waarbij ook Veronica aanwezig was demonstreerde ook hoe weinig inzicht, kennis en begrip er rond de zend-materie is.
Het eisen-pakket van de gecombineerde besturen zou aan een aantal voorwaarden moeten voldoen:
- redelijke eisen die haalbaar zijn voor PTT en overheid;
- goed georganiseerd overleg: het gebrek aan discipline intern mag dat overleg niet beïnvloeden;
- een goed hulpverleningsplan.

Hebt u ervaringen met hulpverlening, dan zouden we die bij de BBN, Postbus 545, 2270 MA Voorburg graag eens horen (lezen).

Laat het eens horen . . .!

De redactie van Hob-bit krijgt erg veel post. Zowel technische als niet-technische. En in die laatste postbak hebben we nogal eens brieven van lezers die schrijven dat wat hun betreft de MARCverhalen, testen en berichten uit het blad mogen verdwijnen. Het is voor een redactie moeilijk om alle reacties serieus te nemen, omdat ze maar een klein percentage vormen van dat wat alle lezers samen vinden.
Indien u net zo denkt als die 'Weg-met-de-MARC'-lezers of juist het tegendeel, stuur ons dan eens een briefkaart. U hoeft alleen maar te schrijven:
'Weg met de MARC-rubriek' of 'De MARC moet blijven' en verder natuurlijk uw naam en adres. Uit die korte verklaringen stellen we dan intern een overzicht samen en peilen zodoende uw reacties.
Hob-bit is tenslotte voor u: de lezer.
Laat ook uw stem gelden, zodat een minderheid niet voor ú beslist!

Inhoud

Bij de omslagfoto:

De knal die ontstaat bij het ontkurken van een champagnefles ontstaat ook in uw luidsprekers bij het aanschakelen van uw versterker. Onze 'anti-plop' voorkomt dat . . .

Luxe metronoom

Een metronoom is een instrument dat bij het musiceren wordt gebruikt om het tempo aan te geven.
Overbekend is de mechanisch werkende metronoom waarbij een soort slinger heen en weer gaat. De laatste jaren zien we steeds meer elektronische metronomen die werken met een pulsgenerator. De geproduceerde pulsen zijn echter te weinig volumineus om een behoorlijk geluid voort te brengen. De meeste elektronische metronomen zijn daarom ook niet bruikbaar bij het musiceren in groepsverband. De hier beschreven metronoom maakt daarop een uitzondering.

Het menselijk gehoor is niet even gevoelig voor alle frequenties. Zeer lage frequenties worden door ons nauwelijks gehoord ten opzichte van hogere frequenties. De allerhoogste frequenties die ons gehoor kan onderscheiden hebben ook weer meer volume nodig dan het zogenaamde midden toongebied.
Over het algemeen werken de meeste elektronische metronomen met pulsgeneratoren. We horen dan alleen maar een felle tik. Deze tik heeft zo weinig eigenlijke toon dat bij een beetje muziekinstrument de metronoom niet meer is te horen. Effectiever is dan ook een metronoom die een bepaalde toon afgeeft met een frequentie waarvoor ons gehoor uiterst gevoelig is.
Een nadeel van zo'n echte toon is echter dat deze in relatie komt met de gespeelde muziek, waardoor de muziek als het ware vals kan gaan klinken.

Hiervoor bestaat echter een oplossing. Elektronische slaginstrumenten werken allemaal met toon-generatoren. De tijd gedurende welke een toon vanuit deze generator komt is echter zo kort dat we de toonhoogte niet waarnemen. We horen als het ware een klap of een tik. We noemen dit een percussie-effect. Van dit principe wordt gebruik gemaakt in de hier beschreven luxe metronoom.

Principe
Figuur 1 geeft blokschematisch het principe van de luxe metronoom. Er wordt gebruik gemaakt van 2 generatoren die samen een poort sturen. Generator 1 geeft in dit geval het tempo van de metronoom aan. Dit ligt normaal tussen ca. 40 pulsen en 220 pulsen per minuut. De tweede generator is de eigenlijke toongenerator. Beiden sturen gemeenschappelijk een poort aan. Daarbij is het zo dat de poort het signaal van generator 2 doorlaat als generator 1 een bepaald niveau heeft. De doorlaattijd van de toon vanuit generator 2 wordt dus bepaald door generator 1. Uit de poort komt dus steeds in het ritme van generator 1 een zeer korte toon. Deze toon wordt toegvoerd aan de buffertrap en

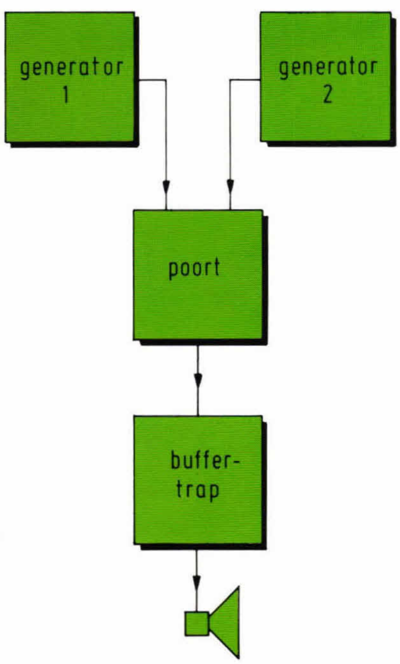


Fig. 1. Bij de luxe metronoom wordt gebruik gemaakt van 2 generatoren. Hierbij geeft generator 1 het eigenlijk tempo aan terwijl generator 2 zorgt voor een korte percussie-toon.



komt uiteindelijk op de luidspreker terecht. Om de metronoom niet te moeilijk te maken hebben we gebruik gemaakt van een eenvoudig generator-principe, waarvan fig. 2 het schema geeft. Het gaat hier om een astabiele multivibrator.

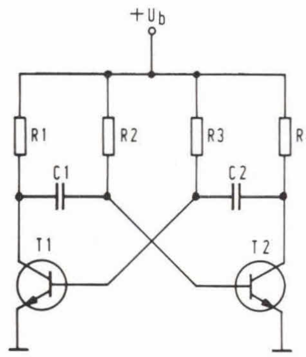


Fig. 2. Voor beide generatoren wordt gebruik gemaakt van een astabiele multivibrator die is opgebouwd rond 2 transistoren.

De frequentie van de blokgolf-generator volgens fig. 2 wordt in hoofdzaak bepaald door de componenten C1, C2, R2 en R3. Een vergroting van de componentenwaarden zal een verlaging van de frequentie te zien geven. In principe wordt de pulstijd van transistor T2 bepaald door C1 en R2 en de pulstijd van T1 door R3 en C2.

Schema

Figuur 3 geeft het schakelschema van de luxe metronoom. De eigenlijke tempo-generator wordt gevormd door de transistoren T1 en T2. Met potmeter P1 kan de snelheid worden ingesteld tussen ca. 40 pulsen/minuut en 220 pulsen/minuut.

De eigenlijke toongenerator wordt gevormd door de transistoren T3 en T4. Daarbij wordt de collector van T4 gebruikt als uitgang. Met potmeter P2 kan het volume worden ingesteld.

De poortschakeling bestaat uit de weerstanden R9, R10 en transistor T5. De werking van deze poort is erg eenvoudig. Als de collector-spanning van T2 op voedingsniveau ligt zal transistor T5, via weerstand R10, in verzadiging worden gestuurd. In dat geval zal de collector op nulniveau komen te liggen. Een signaal vanuit generator T3/T4 zal nu niet via R9 op de basis van T6 kunnen komen, omdat er een verzwakker is gevormd. Deze verzwakker bestaat uit R9 en transistor T5.

Is de collectorspanning van transistor T2 echter gedaald naar het nulniveau dan zal transistor T5 niet meer via weerstand R10 worden aangestuurd. Deze transistor spert nu. Een toongenerator-signaal vanaf T4 komt nu via potmeter P2 en R9 op de basis van transistor T6 terecht. Transistor T6 is geschakeld als een emittervolger.

Zo'n emittervolger is een stroomversterker, waarbij in het geheel geen spanningsversterking plaatsvindt. Dat is in dit geval ook niet nodig omdat het toongeneratorsignaal van de collector van T4 volledig schakelt tussen voedingsspanningsniveau en de nul. In de emitterleiding van T4 is een serieweerstand R11 geplaatst om een te hoge stroom door luidspreker LS te voorkomen. Afhankelijk van het luidsprekervermogen kan de weerstand van R11 worden aangepast. Bij de gegeven transistortypen is het belangrijk om weerstand R11 niet kleiner te kiezen dan de gegeven 100Ω.

Bij erg grote luidsprekervermogens is het noodzakelijk om transistor T6 te laten volgen door een extra emittervolger waarvan de basis kan worden verbonden met de emitter van T6. De collector van de nieuwe transistor komt aan de collector van T6 en de emitter van de nieuwe transistor gaat naar de vrijgekomen aansluiting van weerstand R11. In de praktijk zal echter blijken dat het volume van de gegeven schakeling volgens fig. 3 ruim voldoende is voor de meeste toepassingen.

De schakeling volgens fig. 3 kan gemakkelijk worden gevoed uit een batterij van 9 V. Als de schakeling veel wordt gebruikt is het beter om de batterij te vervangen door een herlaadbare accu of een netvoeding. De netvoeding hoeft in dat geval niet te worden gestabiliseerd.
Met de schakeling kan naar eigen inzicht nog wat worden geëxperimenteerd. In de eerste plaats kan de toonhoogte van generator T3/T4 worden aangepast. In dat geval kunnen bijvoorbeeld de condensatoren C3/C4 worden vergroot of verkleind. De weerstanden R6/R7 mogen worden verkleind tot minimaal 27 kΩ en vergroot tot maximaal 470 kΩ. Vergroting van de genoemde componentenwaarden geeft een verlaging van de frequentie.

Het toonkarakter van de generator T3/T4 kan ook nog mooi worden beïnvloed door de duty-cycle (puls-pauze verhouding) te wijzigen in een pulsvormig karakter. In dat geval kan bijvoorbeeld alleen R7 of C4 worden veranderd.

Door de asymmetrische pulsverhouding krijgen we een ander toonkarakter. Vaak klinkt een asymmetrische toon wat fraaier. De stuurtijd van transistor T5 kan ook worden gewijzigd. In dat geval krijgen we een kortere of langere metronoompuls. Deze tijd hangt af van de componenten R3 en C2. Weerstand R3 mag worden gevarieerd tussen ca. 47 kΩ en 56 kΩ. Vergroting van de weerstandswaarde geeft een langere puls te zien, waardoor een lagere toon uit de metronoom komt.

We moeten oppassen dat deze toon niet te lang wordt zodat werkelijk muzikaal een toonhoogte kan worden onderscheiden. Het is belangrijk dat het genoemde percussiekarakter wordt gehandhaafd.

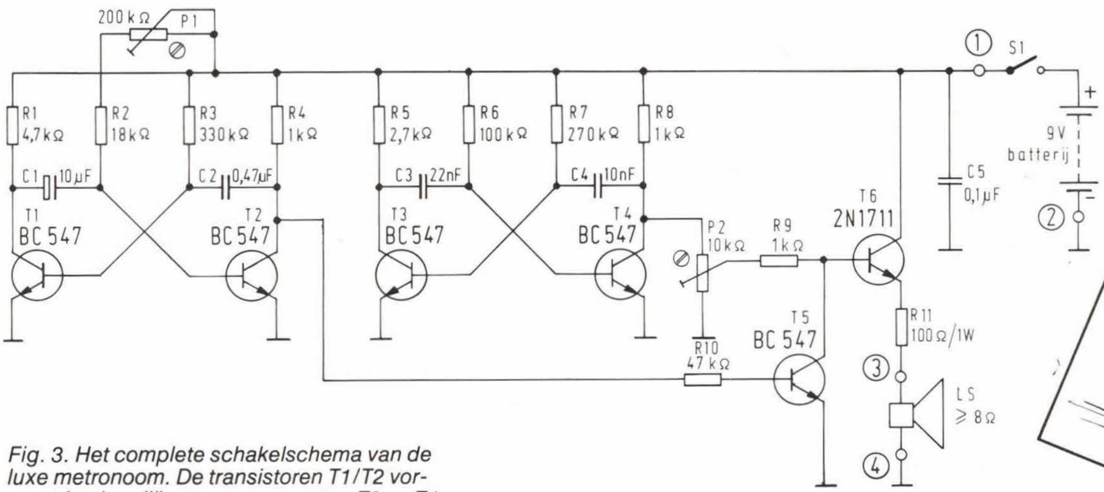
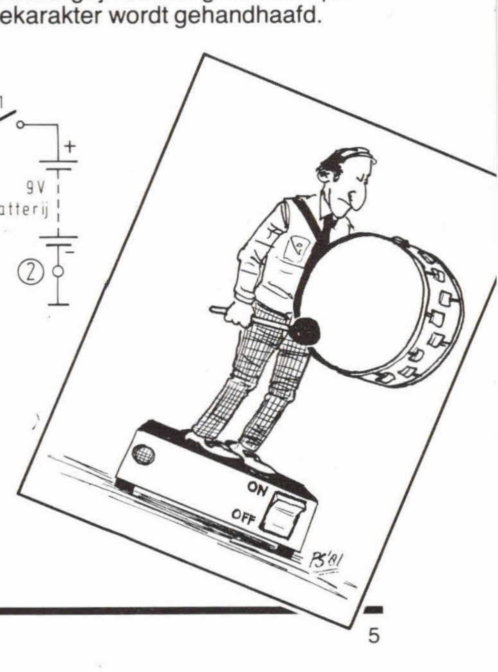


Fig. 3. Het complete schakelschema van de luxe metronoom. De transistoren T1/T2 vormen de eigenlijke tempo generator. T3 en T4 vormen samen de toonoscillator.



Hoeveel weet u uit uw recorder te halen?

ALLES?



Tien tegen één, dat u deze vraag ontkennend moet beantwoorden. Toch jammer eigenlijk. Vooral voor u. Bezig-zijn-met- geluid is immers erg belangrijk voor u? En helaas bent u niet de enige. Het leeuwedeel van de meer dan 2½ miljoen, vaak tamelijk dure, spoelen- en cassetterecorders in ons land wordt slechts zeer ten dele benut. Meestal omdat hun bezitters geen idee van de mogelijkheden hebben. Of omdat ze bang zijn dat al die techniek hen boven de pet gaat.

Voor u en al die anderen is er nu een prima oplossing voor dat probleem. "Spelen en werken met Geluid": een kompleet instruktiepakket voor iedere recorderbezitter. Samengesteld door erkende specialisten uit theorie en praktijk. Allereerst omvat 't een rijk geïllustreerd losbladig boek, dat in bijna 60 hoofdstukken letterlijk álles behandelt wat u van uw recorder en z'n vele mogelijkheden zou willen weten. In heldere, begrijpelijke taal — óók voor de vele mensen zonder "technische knobbel". Bovendien is er een instruktie-LP, een test-LP en een testband om uw apparatuur professioneel af te regelen. En tenslotte krijgt u de nodige helpers voor systematisch en geordend werken met uw recorder: studio-stickers, regie- en archiefblocs, enz.

Al dat waardevolle materiaal stelt u in staat om thuis op uw gemak zelf te leren méér uit uw opname- en weergave-apparaten te halen. Zonder huiswerk, zonder examen. Gewoon in uw eigen tempo, op elk moment dat u past. Voor slechts *f* 198,— is "Spelen en werken met Geluid" van ú: als u nu de bon invult en opstuurt hebt u het pakket binnen de kortste keren in huis. Meteen doen! (u kunt ook eerst onze uitvoerige informatiefolder aanvragen).

Spelen en werken met geluid

☐ Stuur mij het instructiepakket "Spelen en werken met geluid".
Ik betaal: ☐ ineens *f* 198,—
☐ Stuur mij eerst nadere informatie.

Naam:...

Adres:...

Postcode/plaats:...

Ik betaal na ontvangst van uw acceptgirokaart
Deze bon in een gesloten envelop, zonder postzegel sturen naar:
Datamedia, Antwoordnr. 90, 2240 VB Wassenaar
Telefoon 01751 - 19219*



Omcirkel no. 9000 op de Infokaart.

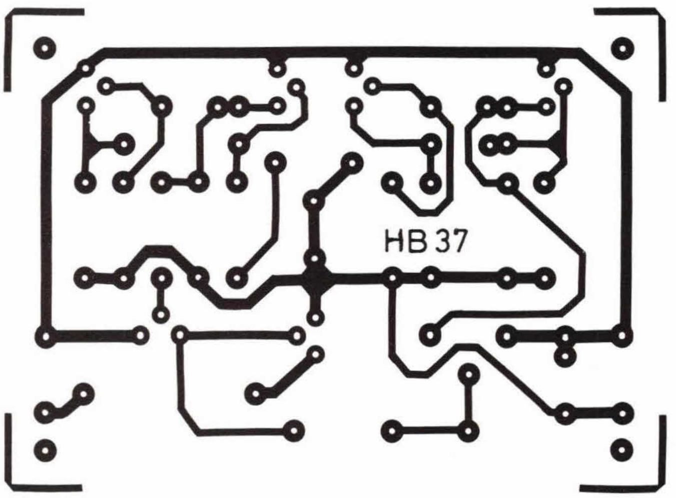


Fig. 4. De lay-out van de print.

componentenlijst bij fig. 3 en fig. 5.

weerstanden:

R1	= 4,7 kΩ
R2	= 18 kΩ
R3	= 330 kΩ
R4, R8, R9	= 1 kΩ
R5	= 2,7 kΩ
R6	= 100 kΩ
R7	= 270 kΩ
R10	= 47 kΩ
R11	= 100 kΩ, 1 W.
P1	= 200 . . .250 kΩ, instelpotmeter.
P2	= 10 kΩ, instelpotmeter.

condensatoren:

C1	= 10 μF/25 V.
C2	= 2,47 μF.
C3	= 22 μF.
C4	= 10 μF
C5	= 0,1 μF

halfgeleiders:

T1, T2, T3, T4, T5	= BC547 of equivalent.
T6	= 2N1711, BC140, BC141.

overige componenten:
S1 = enkelpolige voedingschakelaar.
LS = luidspreker, impedantie minimaal 8Ω.
1 printje HB 37.
4 printpennen, 1 mm rond.

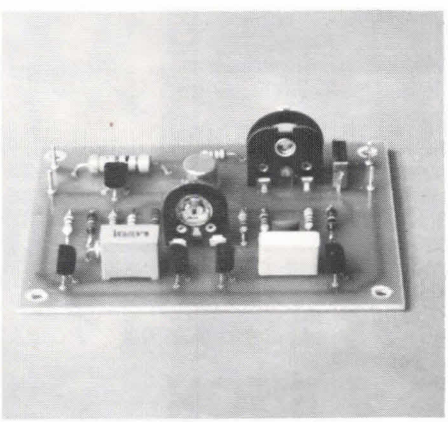
Print en onderdelen zijn te verkrijgen bij de handelaren die staan op pag. 2.

In fig. 3 zijn instelpotmeters gebruikt. Uiteraard is het mogelijk om deze te vervangen door draairegelaars die op de buitenkant van een kastje worden aangebracht. In dat geval is het belangrijk om zowel P1 (het tempo) als P2 (het volume) regelbaar te maken. De akoestische metronoom volgens fig. 3 kan ook gemakkelijk optisch worden gemaakt. In dat geval kan bijvoorbeeld een lampje in de emitterleiding van T6 worden geplaatst.
Ook is het mogelijk om een LED te gebruiken, de waarde van weerstand R11 moet dan wel worden aangepast.

Print
De koperzijde van de print (1:1) is te zien in fig. 4. Figuur 5 geeft de componentenopstelling met de aansluitingen.

Ter verduidelijking geeft afb. 6 een indruk van de compleet gemonteerde print. Transistor T6 hoeft in principe niet extra te worden gekoeld. Voor de condensatoren kunnen typen worden genomen met een steek van 7,5 of 10 mm. Voor instelpotmeter P1 en P2 kan een liggend of staand model worden genomen mits de steek tussen de vaste aansluitpunten 10 mm is.

Bij gebruik van draaipotmeters moeten deze direct op de aansluitpunten van de instelpotmeters worden gekoppeld met draden.
De batterij-spanning (punt 1 en 2) mag liggen tussen 6 . . .15 V.



Afb. 6. De luxe metronoom kan compleet op 1 printje worden aangebracht. Hier zijn ook de instelpotmeters voor tempo en volume te zien. Over het algemeen zullen wel draairegelaars worden gebruikt waarbij de draden gekoppeld worden aan de punten waar normaal de instelpotmeters zijn bevestigd.

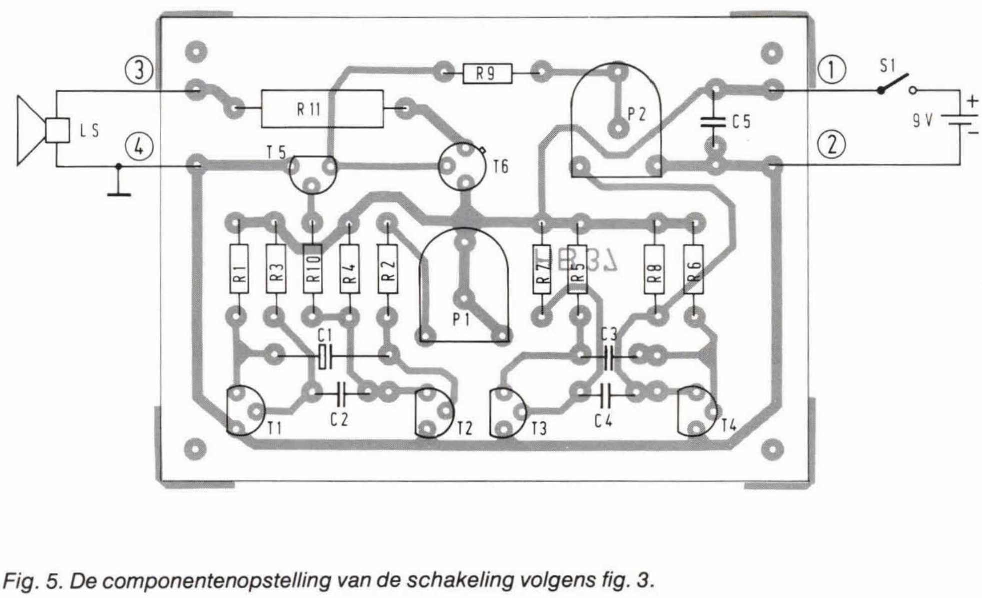


Fig. 5. De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 3.

In 'Actueel' kan iedere importeur/ fabrikant een interessant of nieuw produkt (hoeft niet speciaal op elektronica-gebied) aan de lezer voorstellen. Stuur uw bijdrage aan: KTT, redactie Hob-bit, postbus 23, 7400 GA Deventer. Voor inlichtingen: (05700) 91374.

Brandsteder/Sony opent nieuwbouw

In een tijd waarin pessimisme op economisch gebied gemeengoed lijkt te zijn, valt de opening van een nieuw pand des te meer op. Na inmiddels sinds 1961 actief te zijn geweest als importeur van de Sony produkten, is men gekomen tot het onderbrengen van de Audio Video Industrial groep in een nieuw gebouw. Dit omdat de bestaande huisvesting (weer) te klein was geworden. In het nieuwe gebouw zijn veel functionele mogelijkheden, vooral gericht op het video-gebeuren, zonder echter de andere mogelijkheden van de pro-

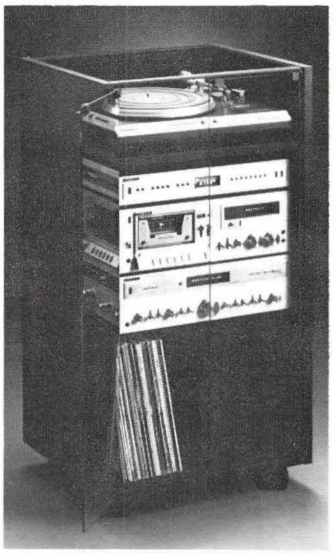


fessionele en industriële markt uit het oog te verliezen.
Eén van die faciliteiten betreft een volledig ingerichte TV-studio. Deze studio zal worden gebruikt om (toekomstige) afnemers de mogelijkheden van een professionele video aanpak te laten zien en beleven.
Natuurlijk is er ook een riante showroom, waar een optimale presentatie van het beschikbare assortiment is gewaarborgd.
Onder grote belangstelling van vertegenwoordigers uit de industriële en professionele audio- en video wereld vond de officiële opening van dit nieuwe onderkomen plaats. Speciaal voor deze gelegenheid was de heer Akio Morita, mede-oprichter van Sony Corporation en daarmee in feite de hoogste topfiguur van dit concern, overgekomen naar Badhoevedorp.

Brandsteder Elektronics BV,
Jan van Gentstraat 119,
1171 GK Badhoevedorp,
(02968) 1122

Audio racks

Aristona introduceert een aantal nieuw audio-racks, die in prijs op-



lopen van *f* 1429,– tot *f* 3880,–.
Rack 6610 bestaat uit een 2 x 20 watt HiFi tuner/versterker die een aansluitmogelijkheid heeft voor 4 luidsprekerboxen.
Het cassettedeck SR 3200 is geschikt voor metal-tape en heeft verlichte piek-indicatiemeters.
Verder vinden we de HiFi-platenspeler ST 1711 en het meubel MO 11 T dat verrijdbaar is.

Rack 6315 heeft een losse tuner (AR 6101) en een losse versterker (AR 6315), die een vermogen levert van 2 x 20 watt.
Verder is dit rack voorzien van dezelfde platenspeler, cassettedeck en meubel als het rack 6610.

Het rack 'De Luxe' heeft een digitale tuner SX 6198/13, een versterker SX 6396/13 die 2 x 70 watt levert en een aansluiting heeft voor MFB-boxen, een cassettedeck (SR 3630/13) dat geschikt is voor metal-tape en soft-touch bediening heeft met LED-indicatie en de platenspeler SX 5829/13 met frontbediening.
Het meubel is verrijdbaar (type MO 80 D).

Inl.: Radoma BV,
Postbus 4002,
1009 AA Amsterdam.

Voor meer informatie:
omcirkel nr. 9900 van de infokaart.

Matsushita kiest voor Philips compact disc digitale audio systeem

Het Japanse elektronica-concern Matsushita heeft bekend gemaakt dat het voor zijn digitale audio plaat gekozen heeft voor het Compact Disc systeem zoals dat is ontwikkeld door Philips.
Philips beschouwt deze aankondiging als een belangrijke stap naar het bereiken van een wereldstandaard voor dit systeem, dat in samenwerking met Sony verder ontwikkeld is op basis van het oorspronkelijke concept.
De Compact Disc, die een diameter heeft van 12 cm, heeft een speelduur van één uur. Bij dit optische digitale systeem wordt een laser gebruikt voor het lezen van de signalen die – in gecodeerde vorm – in de plaat zijn vastgelegd; dit contactloze uitlezen garandeert een weergave met een minimum aan vervorming. De geluidskwaliteit wordt ook niet nadelig beïnvloed door krassen, stof, vuil of vingerafdrukken. Daardoor biedt het optische Compact Disc systeem een veel betere geluidsweergave dan de conventionele systemen die thans op de markt zijn.
Matsushita's handelsmerken omvatten onder meer Technics, National, Quasar en Panasonic.

Philips Nederland BV,
Postbus 523,
5600 AM Eindhoven.

Klokradio



ITT brengt een handig toestel op de markt: de CRC 4000 – een klokradio met een rekenmachine. Extra plat zodat u hem overal mee naar toe kunt nemen, in uw vestzak of in uw diplomatenkoffertje.
Met muziek op middengolf of FM en met een kristalnauwkeurige klok met dag-, datum- en maandaanduiding. En voor vergeetachtige zielen twee verschillende alarmtijden voor herinnering aan de belangrijkste dagelijkse afspraken (met muziek of alarmtoon).
En rekenen met muziek kan ook, want de CRC 4000 van ITT heeft een ingebouwde rekenmachine met procenttoets.
De afmetingen: 7,4 x 14,5 x 2,1 cm.

Inl.: ITT Consumer Prod. div.,
Bell Telephonelaan 2,
2440 Geel (B).

Voor meer informatie:
omcirkel nr. 9901 van de info-kaart.

Paneelmeters

Lascar Electronics, een succesvolle Engelse fabrikant die sinds 1 januari 1981 in Nederland wordt vertegenwoordigd door Auriema Nederland BV, introduceert een serie digitale paneelmeters in genormaliseerde behuizingen.
De LE- DPM 343 biedt 3½ digit resolutie (1999) met een volle schaal van ± 200 mV terwijl de ingang volledig differentiaal is uitgevoerd. De nauwkeurigheid is 0,05 %.
Het meetinstrument geeft automatisch de polariteit aan van het aangeboden ingangssignaal. De prijs bedraagt *f* 129,– per stuk.

De LE-C 7217 R is ontworpen rond het populaire up/down counter circuit ICM 7217 van Intersil en biedt 4-digit resolutie (9999). De



ingang van de teller is voor TTL of CMOS geschikt en kan snelheden tot 2 MHz aan. Ook dit instrument kost *f* 129,–.

Inl.: Auriema Nederland BV,
Vestdijk 32
5611 CC Eindhoven
(040) 444470

Voor meer informatie:
omcirkel nr. 9902 van de info-kaart.

Licht en kleur

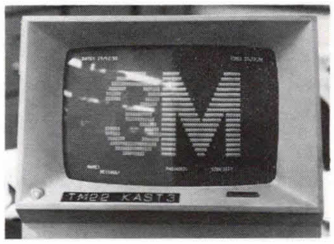
Het Technisch Tentoonstellingscentrum TTC heeft een interessante en educatieve tentoonstelling van het Science Museum te Londen kunnen lenen.
Deze is vanaf 3 maart tot en met 15 augustus 1981 onder de titel Licht en kleur in het TTC te zien.
De tentoonstelling, bestaande uit een achttal stands, bevat 48 werkende modellen en proefopstellingen, die door de bezoekers in bedrijf kunnen worden gesteld en die een inzicht geven in de aard en de eigenschappen van licht en kleur.
Het getoonde is interessant voor jong en oud, leek en deskundige.
De tentoonstelling behandelt verschillende aspecten van kleur o.a. bij vogels, insecten, planten en mineralen en omvat een opstelling om zelf een regenboog te maken, een experiment voor het nabootsen van de gouden kleur van de ondergaande zon. Ook verfpigmenten, de kleurverandering bij het bekende blaaspijpje, lichtgevoelig glas en de colorimeter komen aan de orde. Verder wordt aandacht besteed aan o.a. het werk van Newton, de spectrometer en het mengen van kleuren.
De belangrijke onderwerpen, interferentie, polarisatie, dichroïsme en vloeibare kristallen, worden aan de orde gesteld en met enkele door het publiek te bedienen proeven toegelicht, zoals met experimenten over buiging, breking, polarisatie en nematische kristallen.
De werking van het oog en de hersenen wordt behandeld en toegelicht met o.a. een kleurenblindheidstest, bedriegelijke verkeerslichten, de slinger van Pulrech en enkele vormen van merkwaardig gezichtsbedrog. De werking van het oog wordt voorts nog duidelijk gemaakt met behulp van een vergroot model van het oog.
Zij die meer informatie over de tentoonstelling willen hebben, kunnen een uitgebreide beschrijving aanvragen bij het TTC, Kanaalweg 4, 2628 EB Delft.

Inl.: TTC,
Kanaalweg 4,
2628 EB Delft.

Voor meer informatie:
omcirkel nr. 9903 van de info-kaart.

Reflectie bij beeldschermen

De Data Recording Products Divisie van 3M Nederland BV heeft het nieuwe produkt 3M Light Control Film in haar leveringsprogramma opgenomen.
Problemen, waar gebruikers van beeldschermen en andere displays dagelijks mee worden geconfronteerd, zijn de storende invloeden van zonlicht en kunstmatige lichtbronnen op de beeldkwaliteit van hun apparatuur. Hinderlijke reflecties en een slecht contrast laten vaak weinig over van de beelden en de informatie. De aflezing wordt daardoor zeer vermoeiend en de kans op leesfouten neemt sterk toe.
Als oplossing voor deze problemen heeft 3M een voorzetscherm



ontwikkeld. *3M Light Control Film* is een kunststof filter, minder dan een milimeter dik, dat een serie miniatuur louvres bevat. Door het 'zonneweringsprincipe' wordt het invallende licht slechts onder een bepaalde hoek doorgelaten.
3M Light Control Film wordt geleverd in vier voorgevormde standaard beeldbuisformaten (5, 9, 12 en 15 inches diagonaal) en is dus eenvoudig achter de beschermkap aan te brengen.

Inl.: 3M Nederland BV,
Postbus 193,
2300 AD Leiden.
(071) 769330

Voor meer informatie:
omcirkel nr. 9904 van de info-kaart.

Ook Noreflec heeft anti reflectieschermen ontwikkeld. Deze bieden een afdoende oplossing voor de problemen.
Het Noreflex Anti Reflectie scherm werkt door middel van een nieuw ontwikkeld weefsel dat door hoekbreking reflectie met 92% wegneemt. Hierdoor wordt de leesbaarheid van het scherm aanzienlijk verhoogd.
De praktijk toont aan dat dit anti-reflectiescherm beter werkt dan de tot nu toe in gebruik zijnde glaslaag-coatings, zelfklevende filmlagen en/of gecoate panelen.
Het Noreflex scherm wordt geleverd als een kant- en klaar accessoire en heeft een stevig frame met losse hangbeugeltjes. Het scherm wordt voor de terminal of televisie-toestel gehangen en kan ieder moment worden weggenomen. Gereedschappen of vaste bevestiging zijn daarbij overbodig.
De Noreflex Anti Reflectie schermen zijn standaard voor alle bestaande beeldschermen uit voorraad leverbaar.
Het gebruik van Noreflex Anti Reflectie schermen bij televisie-apparaten voor consumenten maakt het TV kijken overdag even aangenaam als s'avonds. Het sluiten van gordijnen wordt bij de toepassing van deze schermen overbodig.

Inl.: ECS-Europe, Electronic &
Computer Supplies,
Nassaukade 373-II,
1054 AC Amsterdam.
(020) 168492

Voor meer informatie:
omcirkel nr. 9905 van de info-kaart.

Weerstandmeting

De Tone-ohm 500-A is een apparaat voor het precies lokaliseren van kortsluitingen en het meten van zeer lage weerstandwaarden van circuits en componenten.
Het apparaat localiseert zowel kortsluitingen als open circuits door middel van een audiosysteem.
Bovendien is de juiste waarde af te lezen op de ingebouwde meter.

Inl.: Omnitest informatie
relais centrum,
Postbus 430
1800 AK Alkmaar.
(072) 116490

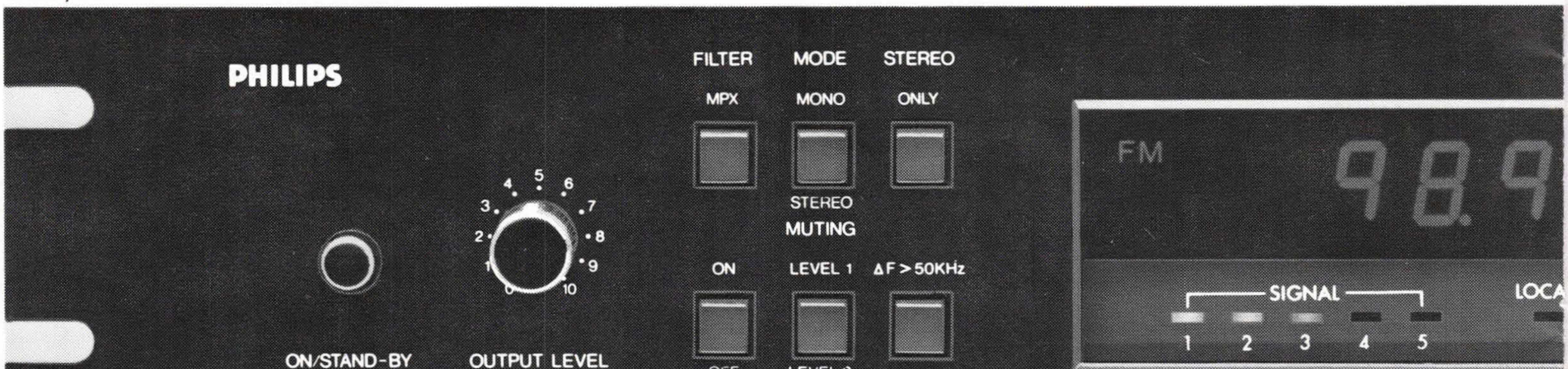
Voor meer informatie:
omcirkel nr. 9906 van de info-kaart.



PHILIPS

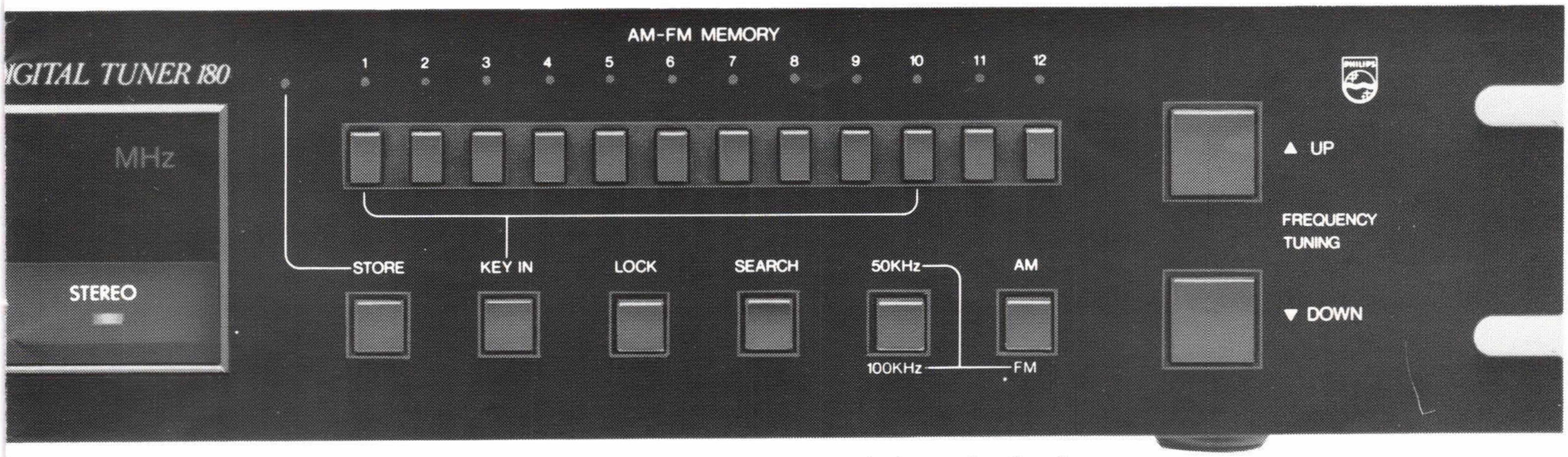
Met 2 LSI's en kwarts-

Philips AM/FM stereo-tuner AH180.



Razendsnelle, elektronische precisie-afstemming dank zij 2 LSI's (Large Scale Integrates circuits), die meer dan 700 circuit-elementen bevatten. De ene LSI doet daarbij het denkwerk, de andere het afstemwerk. Dat gaat zo: de afstemoscillator-frequentie wordt gedeeld en vervolgens vergeleken met een kwarts-frequentiereferentie. De afstemcircuits worden daarbij met de snelheid van het licht automatisch bijgeregeld, totdat beide signalen volkomen identiek zijn. Dank zij deze futuristische audiotechniek is de digitaaltuner AH180 geschikt voor:

frequentiereferentie.



1) elektronische automatische zoekafstemming
2) direct intoetsen van de gewenste zenderfrequentie
3) stapsgewijze afstemming met 50 of 100kHz stappen op FM en 1 kHz stappen op AM
4) geheugenafstemming; 12 te programmeren voorkeurzenders.

Bovendien heeft de AH180 o.a.:
- afstemvergrendeling
- LED signaalsterkte-indicatie en automatische signaalverzwakking
- instelbare stille (ruisvrije) afstemming
- 'n beveiligd geheugen.

De AH180 is een professionele tuner. Nog professioneler is natuurlijk de combinatie met de bijpassende stuurversterker AH280, de 2 x 100 watt eindversterker AH380 en het cassettedeck N5438 of N5758.
Over dit en elk ander Philips HiFi apparaat vindt u alles in de Philips HiFi brochure, die klaarligt bij uw dealer of kijk op Viditel pagina 515.
Bruto-adviesprijs AH180 f 1.540,-.

Philips. Vooruit in geluid.

De antenne nader bekeken (2) – Specificaties –

De specificaties van een antenne geven uitsluitsel over de prestaties van de verschillende typen en moeten bij de opzet van een antenne-installatie bekend zijn resp. in acht worden genomen. De vereiste gegevens kan men over het algemeen aantreffen in de fabrikantencatalogi, waarbij men er wel op moet letten, dat de daarin vermelde gegevens en grafieken vaak ideaal zijn voorgesteld en dikwijls voor één bepaalde frequentie gelden.

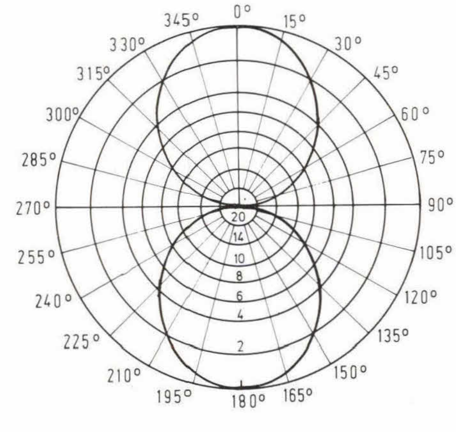


Fig. 1. Stralingsdiagram van een eenvoudige gevouwen dipool.

De meest in het oog springende waarde is die van de signaalwinst. Men verstaat daaronder de verhouding van de bereikbare signaalspanning bij ontvangst ten opzichte van de enkelvoudige dipool als standaard (een eenvoudige halve golf dipool op dezelfde standplaats). De antennewinst wordt opgegeven in decibel en is frequentie-afhankelijk.
Van wezenlijke betekenis bij de keuze van een antenne is ook de richtingskarakteristiek of het stralingsdiagram. Een eenvoudige, loodrecht opgestelde dipool neemt de energie zowel aan voor- als achterzijde op, terwijl deze in de lengte-asrichting ongevoelig is. Deze verhoudingen zijn duidelijk weer te geven in een stralingsdiagram dat de afhankelijkheid van het ontvangen signaal ten opzichte van de richting van de dipool toont.
In het horizontale vlak vertoont het richtingsdiagram van een halvegolf dipool de vorm van een acht, zie fig. 1. Ook de ontvangen zendenergie in het verticale vlak wordt zo weergegeven. Zoals vermeld kan door het aanbrengen van meer elementen, in het bijzonder van directoren, de signaalwinst worden vergroot en de richtingsgevoeligheid worden verbeterd.

Daardoor wordt het naar de zender gerichte deel van het stralingsdiagram een steeds langere smallere lus terwijl de andere kant van de acht meer en meer ineenkrimpt, zie fig. 2. Dit geeft aan hoeveel maal zwakker het signaal is dat aan de achterkant wordt ontvangen ten opzichte van het aan de voorkant ontvangen signaal. (De voorkant is de kant van de directoren, gericht op de zender). Dit gegeven is des te meer van belang wanneer twee zenders uit tegenovergestelde richtingen instralen, terwijl er slechts één moet worden ontvangen.
Tenslotte is het ook nog zinvol de opgave van de openingshoek bij het bepalen van de keuze te laten meespelen. Onder de openingshoek verstaat men de hoek tussen de beide hoofdaposities, waarbinnen de antenne nog 70% van de spanning vanuit de hoofdontvangrichting opneemt. De grootte van deze hoek kan belangrijk zijn, wanneer men reflecties ter vermijding van meervoudige ontvangst wil onderdrukken, zie fig. 3.

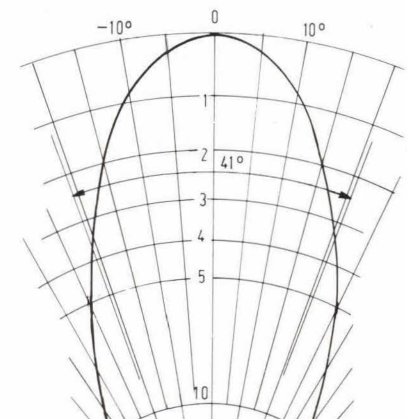
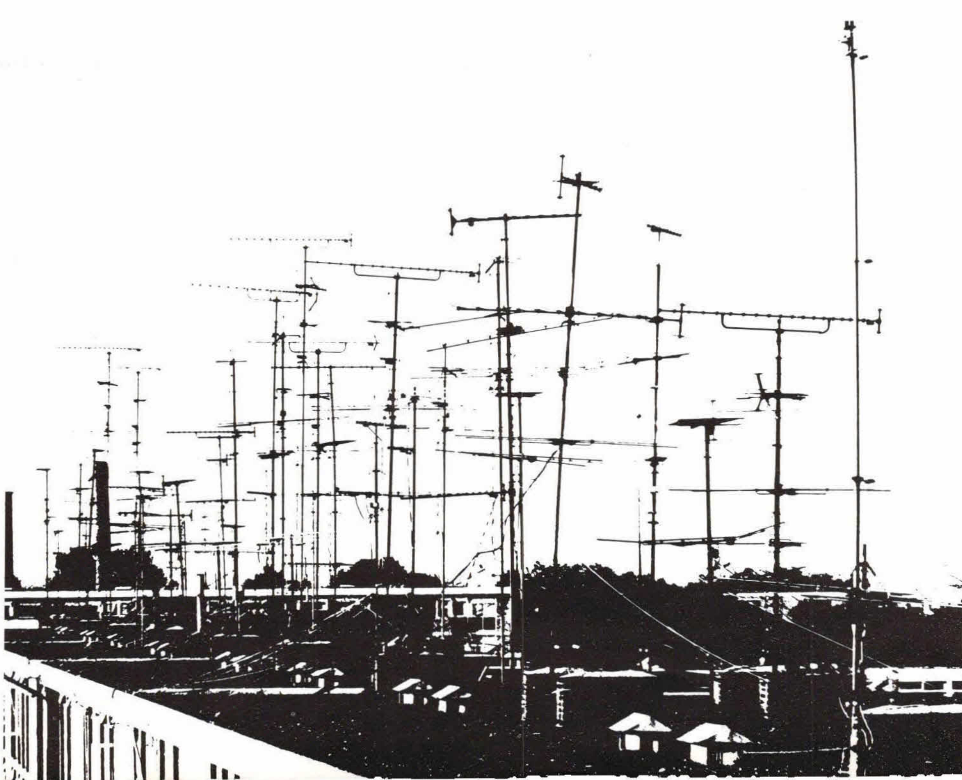


Fig. 2. Stralingsdiagram van een meer-elements-antenne.

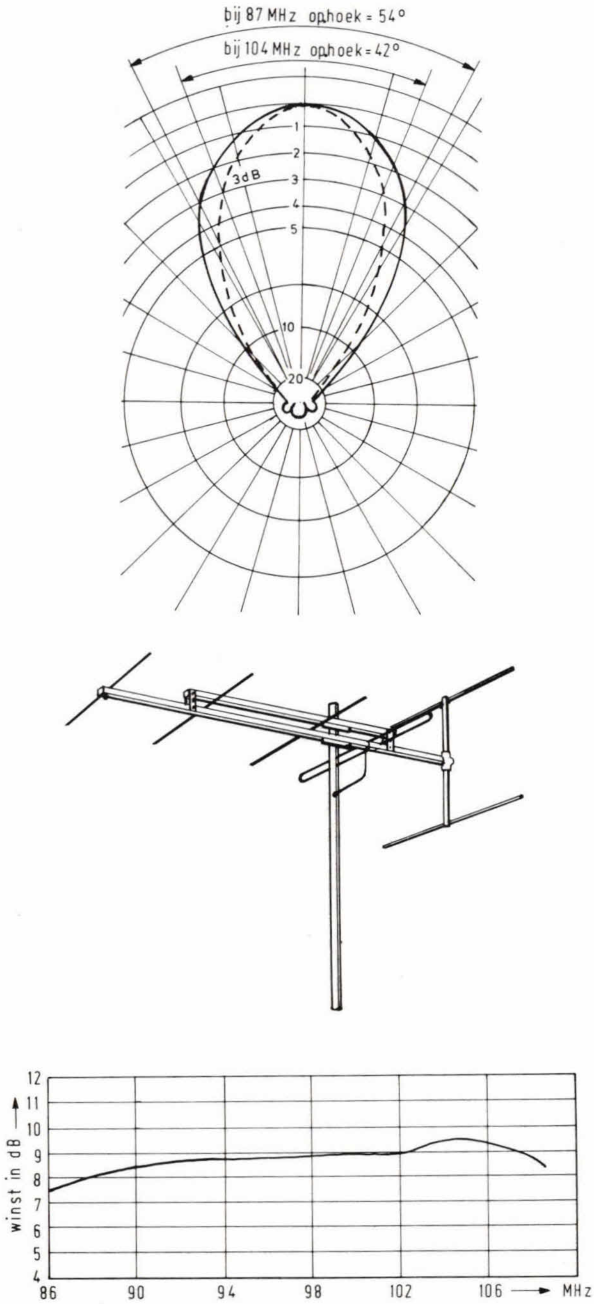


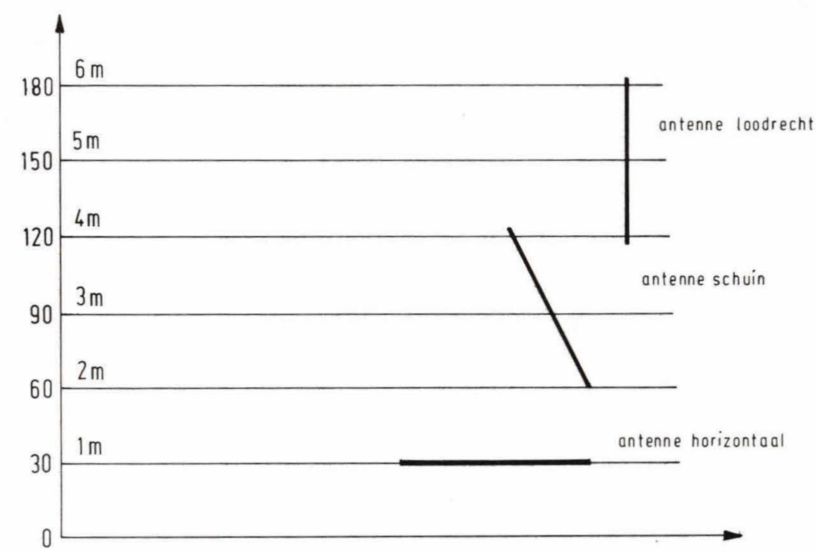
Al deze aspecten worden mede bepaald door het aantal elementen van de antenne. Men kan echter het aantal elementen niet naar willekeur vergroten omdat enerzijds het beoogde effect teniet kan worden gedaan, anderzijds de bandbreedte voor ontvangst wordt versmald, om maar niet te spreken van de mechnische problemen. En niet op de laatste plaats bepaalt het aantal elementen de grootte van de weerstand van het aftappunt, de voetweerstand of impedantie, waarbij maatregelen zullen moeten worden getroffen om de aanpassing te kunnen corrigeren.

Antennes voor één kanaal of breedbandantennes

Antennes voor AM- en FM-radio ontvangst, ook die voor de lange- midden- en korte golf zijn geschikt voor praktisch het hele frequentiegebied waarbinnen de zenders werken. Bij antennes voor de ontvangst van TV-signalen is zoals al is gezegd de bandbreedte van het op te nemen frequentiegebied veel smaller. Alle voor de antennes opgegeven grootheden zijn frequentie-afhankelijk en al naar gelang men aan bepaalde aspecten de voorkeur geeft, wordt het bereikt waarvoor de antenne kan worden ingezet mede daardoor bepaald.

We moeten dan ook onderscheid maken tussen antennes die zijn bedoeld voor één bepaald TV-kanaal of voor groepen bij elkaar liggende kanalen en breedbandantennes die geschikt zijn voor een breed gebied, zoals bijvoorbeeld het UHF-gebied. Ook treft men wel antennes voor meerdere banden aan. Tenslotte kennen we dan nog de zgn. combinatie-antennes voor meerdere kanalen en/of banden. Met zo'n antenne kan men de zenders in meerdere banden ontvangen, aangenomen, dat ze in dezelfde richting liggen.





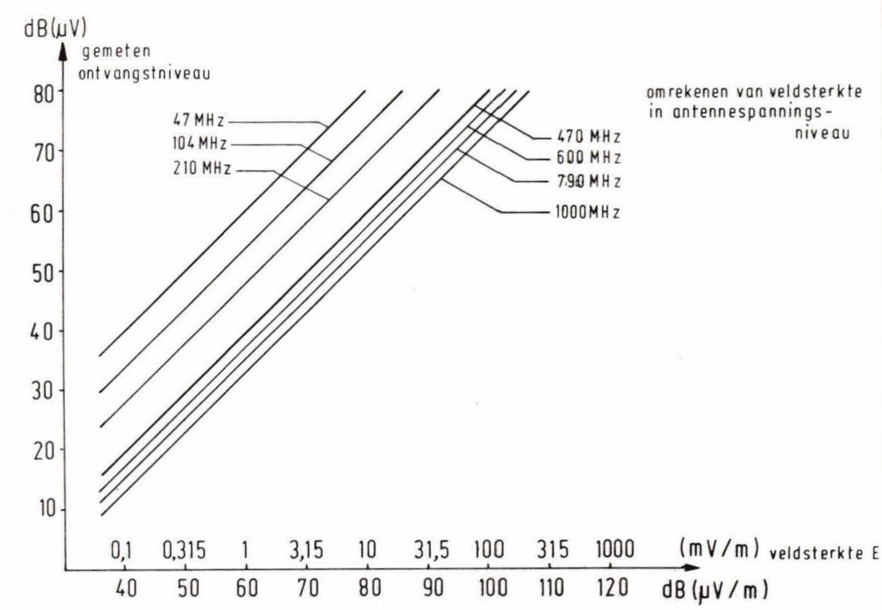


Fig. 3. Grafiek van de openingshoek van een meerelementsantenne, samen met het verloop van de antennewinst afhankelijk van de frequentie (Bosch).

Fig. 4. Verband tussen veldsterkte en antennespanning.

Antennespanning en veldsterkte

Over de aansluitpunten van de dipool staat de ontvangen spanning die binnen het veld van de zender is opgevangen. De spanning is ten opzichte van het referentiepunt massa symmetrisch. Dat houdt in dat ook de afvoer symmetrisch moet zijn, maar dat voorzieningen moeten worden getroffen wanneer van coaxiale kabels gebruik moet worden gemaakt. Voor de grootte van het ontvangen signaal is de elektrische veldsterkte van de zender op de plaats van ontvangst bepalend. De veldsterkte wordt aangegeven in microvolts per meter (μ V/m) en houdt de spanningsval in tussen twee punten in de vrije ruimte op een afstand van 1 meter.
Om zich hiervan een voorstelling te maken het volgende.
Wanneer wordt aangegeven dat een veldsterkte is gemeten van 30 dan houdt dat in dat de zender op een werkzame hoogte van 1 meter boven het aardoppervlak een spanning van 30 μV oplevert. Op 4 meter hoogte zou dat dan een bedrag van 120 μV opleveren.
De grafiek in fig. 4 verduidelijkt een en ander. Ook blijkt daaruit, dat de antenne in het veld van de zender goed moet zijn opgesteld om de volle veldsterkte te kunnen benutten.

Eén en ander brengt mee dat elke antenne op de plaats van ontvangst optimaal moet zijn uitgericht, waarbij deze richting bepaald niet exact hoeft samen te vallen met de geografisch ten opzichte van de zender bepaalde richting. Dit kan voorkomen in de situatie waarin reflecties moeten worden onderdrukt of signalen van storende zenders die niet loodrecht maar schuin van boven op de plaats van ontvangst invallen.
In ieder geval is het meer dan de moeite waard om op de plaats van ontvangst zorgvuldige metingen uit te voeren om de juiste antennes te kunnen uitzoeken, hun plaats te bepalen en vooral een voor goede ontvangst noodzakelijk minimum signaalniveau te bereiken.
Een en ander verdient alle aandacht, uiteraard met in acht neming van de eigenschappen van de ontvanger. Tabel 1 is daarbij nuttig. Het minimumsignaal is van belang voor een voldoende grote afstand ten opzichte van het storingsniveau, zoals bijvoorbeeld ten opzichte van de directe instraling van oscillatoren van apparaten in de buurt en voor een voldoende grote afstand tussen de door apparaten veroorzaakte ruis en de ontvangerruis.

Het maximumsignaal moet daarentegen zekerheid geven tegen oversturing, om zodoende kruismodulatie of intermodulatie te vermijden.



Misleidende reclame

Er bestaat een wet tegen misleidende reclame. We kopen bijv. een grote doos met waspoeder en wonder, o wonder... bij het openen komt er een pieterpeuterig zakje met waspoeder te voorschijn!

Zo is het vaak ook in het verenigingsleven. De ene vereniging doet (zo op het oog) voor haar leden nog meer dan de andere vereniging.
Goede verenigingen steken elkaar niet op goedkope manieren de loef af. Een goede stabiele vereniging gaat rustig zijn eigen gangetje! Toch is er weer een stukje misleidende reclame gekomen om de indruk te wekken dat er flink wordt gewerkt. Ware het niet dat er een stuk commerciële druk achter zat die deze reclame zover laat gaan dat de hele Nederlandse CB er mee wordt geconfronteerd. Ik zou slechts lachen om deze zaak als er niet een stuk minachting voor de gemiddelde CB'er in verborgen zit.
Dat er gekozen is voor 500 milliwatt in het MARC-systeem vinden we een gezonde en logische zaak. Ieder die weet wat een ellende er is geweest met de illigale bakken van vóór 1980, moet erkennen dat de keus op 500 milliwatt gewoon goed is geweest.
Nu zijn er mensen die op grote schaal stembiljetten verspreiden waarbij aan de CB-ers de keus wordt gegeven om te kiezen tussen twee mogelijkheden, te weten 40 kanalen op 27 MHz AM/SSB bij 5 watt; of uitbreiding van het MARC-gebeuren met 100 kanalen/25 watt op 900 MHz. De uitslag hiervan wil men aan de bevoegde instanties ter beoordeling voorleggen als zijnde de wil van de Nederlandse 27Mc'ers.
We weten – en dat weten de samenstellers van het referendum ook – dat 40 kanalen AM/SBB 5 Watt op 27 MHz een onmogelijkheid is!

We weten ook dat het 900 MHz concept wel tot de mogelijkheden behoort! Het is zelfs zeer waarschijnlijk dat dit in 1982 reeds gemeengoed zal zijn.
Ergo: er is dus geen sprake van kiezen tussen twee dingen. De uitbreiding tot 100 kanalen/900 MHz is reeds in aantocht.

Wiko

QSL-kaart van de maand

De 1e prijs gaat dit keer naar station BEKO.
Stationoperator Bertus Koopmans heeft een keurig embleem ontworpen en heeft daarmee zijn QSL-kaart uitgerust. In zijn QSL-kaart gebruikt hij Nederlandse tekst en bovendien bevat de kaart nog wat informatie om de beginnende MARC-gebruiker wat op weg te helpen.
De prijs krijgt station BEKO thuisgestuurd. alle andere stationnetjes krijgen als troostprijs een fraai 27MC-reverspeldje.



Bereik	Maximaal	Minimaal	Opmerkingen
UKW	80 dBμV	50 dBμV	(Bij stereo)
FI	84 dBμV	52 dBμV	
F	84 dBμV	54 dBμV	
FIV/V	84 dBμV	57 dBμV	

Tabel 1. Richtgetallen voor het niveau van de antennespanningen.

Amateur tv-stations

Ontvang-amateur zijn geeft een bepaalde bekoring. Het kan u ontspanning en rust brengen, wat als een weldaad wordt ervaren.
Iedereen heeft zo zijn eigen interessen in een bepaalde tak van de hobby. Uit eigen ervaring kan ik hierover meepraten. Sinds enkele jaren ben ik C-gelicenceerde zendamateur. Naast het knutselen heeft het luisteren maar vooral het kijken zelfs prioriteit boven het zenden. Het ontvangen van TV-beelden wordt gedurende een conditietijd meer bedreven als het in radiocontact staan met een verre zendamateur.
U zult er vreemd van opkijken hoe dat nu mogelijk is? De verklaring moet u zoeken in de grote voldoening die over iemand komt, als hij een hobby bedrijft. Om die voldoening te vinden hoeft u dus geen zendamateur te zijn. Ook de nieuwe mogelijkheid om communicatie te plegen, MARC, maakt velen niet gelukkig, het tegendeel gaat zich voor doen, gezien de grote belangstelling van het behalen van de zendexamens.

Als er condities zijn, zet ik als gemachtigd zendamateur uit nieuwsgierigheid de zender wel eens aan en roep naar de richting waar goede ontvangst wordt verwacht. Er zijn nu twee mogelijkheden.
Of men hoort niemand terugkomen omdat men van de goede conditie niet op de hoogte is, of iedereen is plotseling in de lucht zodat door de ontstane warboel geen zinnige verbinding meer mogelijk wordt. Dan voel je je toch gelukkiger met het afzoeken van TV-kanalen en je gaat draaiend met de antenne het weersverloop in de gaten houden, in de hoop een exclusief testbeeld of een herkenningsplaat op de foto te kunnen vastleggen.
Ik ontvang tot mijn grote verwondering op kanaal 17 ook wel eens een televisie-amateurzender. Deze heeft het misschien niet in de gaten, dat zijn beeld over vele honderden kilometers wordt gezien. Dit blijkt wel uit de via het scherm opgegeven stand-by-frequentie, men voert alleen een plaatselijk contact en laat geen openingen voor de aanroep van een ver station. Dit is een teleurstelling gezien alle moeite die men onderneemt om met dit ATV-station in contact te komen.

Doordat ik in het bezit ben van een parabolische antenne, zie ik vaak ATV-stations doelloos 'langsdraaien'. Hierdoor krijg ik nog niet eens de kans het fototoestel startklaar te zetten.
Vroeger zocht ik via het amateurscallboek de naam en verkreeg via 008 het telefoonnummer, waardoor het fotograferen nog slechts een kwestie was van op elkaar inspelen.
Nu is 008 echter een 'service' geworden die zich beperkt binnen bepaalde uren. Vindt men in de nachtelijke uren een verre TV-zender en wordt geen telefoonnummer geprojecteerd, dan is geen contact langs deze weg meer mogelijk.
De voor mij openblijvende weg via de twee meter geeft meestal geen resultaat, zodat men maar met het fototoestel op wacht blijft zitten in de hoop dat die amateur nog eens 'langsdraait'.
Soms lukt dat wel eens 'n keer, maar het komt ook voor, dat men een nachtelijk uurtje wacht en naar een zwaar sneeuwend beeld zit te kijken en deze plotseling ziet verdwijnen omdat de amateur dan naar bed gaat. Dan heb je pech gehad.

Meer geluk heb je met de gewone TV-zenders. Op die beelden kun je tenminste rekenen. Men gaat een verzameling opbouwen, in kanalen gerangschikt en deze beelden gaan een grote waarde voor je betekenen. Het is een soort postzegelverzameling, met dien verstande dat alles zelf moet zijn ontvangen en dat geeft dan waarde aan de verzameling.
Niet zoals ik weleens in een blad zag, dat iemand een schim 'op de foto legt' en daarbij het verhaaltje dat dit ergens uit Afrika kwam.
Als men alle schimmen gaat fotograferen wordt het een onbetaalbare aangelegenheid. Het testbeeld moet van een goed leesbaar inschrift zijn voorzien of bekend zijn van een bepaald land. Vooral nu het fotograferen ook duurder is geworden moeten de te registeren beelden ook de moeite waard zijn. Om de registratie compleet te maken moet men niet de dichtbijzijnde zenders vergeten.

De oude beelden krijgen een bijzondere waarde, vooral uit het zwart-wit-tijdperk. De beelden vormen een hele geschiedenis. Daarbij kijk ik met trots nog naar het testbeeld en indicatie van TV-Noordzee, de prachtige T 05 testbeelden, de mindermooie RMA-testplaat, het eerste kleurentestbeeld van Duitsland, het geïmproficeerde testbeeld van 'het eerste experimentele 2e programma van België', een testbeeld met ALAAF als carnavalsgroet op 'Rosenmontag', testbeelden met kerst- en nieuw-jaarswensen van diverse Europese zenders en vreemde generatorbeelden gedurende nachtelijke reparaties aan zenders.
Het verzamelen van testbeelden is een sport. Het testbeeld is het visitekaartje van het zendstation. Van de televisiezendamateurs hebben er weinig een echt visitekaartje van gemaakt. Er zijn er die het beeld er scheef voorzetten, anderen knoeien hun call op een kladpapiertje en met een punaise er door wordt de camera er op gericht. Weer anderen brengen een elektronisch beeld of zetten hun camera uren lang op iets onbenulligs, waardoor de DX-kijker maar moet raden wie aan het uitzenden is.

Gelukkig zijn er ook amateurs die van hun testbeeld iets moois maken. Een lust om dat in de verzameling op te nemen. Een waar visitekaartje, in één woord af ook al is men amateur. Dan draait men met plezier aan de knoppen en is ontvangen een ware belevenis.

Henk Vasterman

*Opname in de rubriek 'Brieven' betekent niet persé dat de redactie het met de strekking van de brief eens is. De leukste brief wordt beloond met f 25,-. Stuur uw reacties aan:
KTT, redactie Hob-bit,
postbus 23, 7400 GA Deventer.*

De brief van *f* 25,–

4 Kbyte of 8 Kbyte?
Ik heb enkele vragen met betrekking tot de Hob-bit computer. In Hob-bit 5 van 1980 staat op blz. 31, dat IC 20 een 4 Kbyte ROM is en op blz. 24 is IC 20 een 8 Kbyte.
Op de geheugenkaart is het adres van IC 20 C000 maar ook F000.
Kunt u mij dit verklaren?
L. Bouman, Den Helder.

*Op blz. 31 staat 4 Kbyte, dit is fout en moet zijn 8 Kbyte. De uitbreidings-ROM heeft een capaciteit van 4 Kbyte (IC 21).
IC 20 is een 8 Kbyte ROM. 4 Kbyte bevindt zich op adres C000 . . . CFFF en de andere 4 Kbyte bevindt zich op adres F000 . . .FFFF. Met andere woorden: als deze ROM wordt aangesproken moet na adres CFFF niet adres D000 volgen maar adres F000 (Red).*

KnipperLED
Als verwoed elektronicahobbyïst zou ik Hob-bit zeker niet willen missen en ik hoop dan ook dat Hob-bit zal blijven verschijnen zoals het nu verschijnt. Als zwaar invalide heb ik erg veel aan Hob-bit.
Het volgende probleempje wil ik graag aan u voorleggen: ik heb een rode knipperLED, die zonder voorschakelweerstand op 5 V wordt aangesloten en 20 mA consumeert. Ik wil deze LED laten werken op 12 V, nml. de accu van mijn auto.
In Hob-bit 2/81 zie ik heel wat berekeningen in de serie 'Alles over LED's', maar ik ben toch nog bang om zelf te experimenteren. Moet ik een weerstand in serie opnemen, en zo ja hoe groot moet deze dan zijn.
G. Alliet, Tielt (B).

*Als verwoed hobbyïst moet u natuurlijk nooit bang zijn om te experimenteren. Daarvan leer je het meest. Veel mensen stellen vragen die ze, door zelf te experimenteren, uit de 'praktijk' zouden kunnen beantwoorden, wat de hobby alleen maar aantrekkelijker maakt.
De knipperLED is een LED waarin een chip is aangebracht. Daarom werkt hij op 5 V. Als u een serieweerstand opneemt zal de spanningsval hierover dus 7 V bedragen, (12-5). Omdat de optimale stroom door deze LED 20 mA is (wat dus ook de stroom door de weerstand is) kunt u deze weerstand als volgt berekenen:* $R = U/I = 7/20 . 10^{-3} = 350\ \Omega$. *In de praktijk wordt dat dan 330 Ω of 390 Ω (red).*

Alles over LED's (4)

Lopende lichten

Om het zogenaamde lopend licht-effect te krijgen is het nodig dat ten minste 4 LED's na elkaar oplichten (of doven) in snel tempo. Meer kanalen is natuurlijk nog mooier. Heel vaak worden de lopende lichten gebouwd met enkele triacs of thyristoren zodat men de netspanning kan gebruiken om de lampen te sturen.
Het gebruik van een lopend licht beperkt zich vooral tot discobars en reclameverlichting. Die grote lampen zijn echter lang niet altijd noodzakelijk.

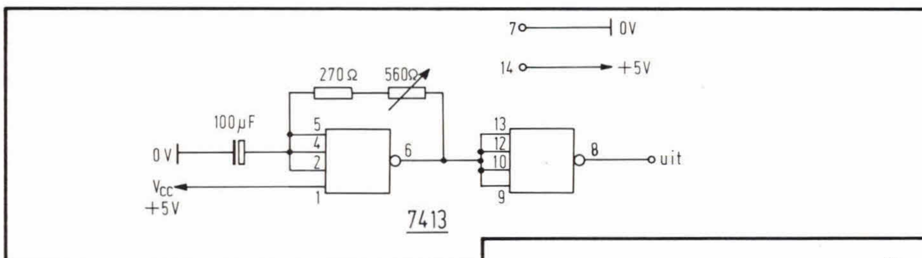


Fig. 1. De pulsgenerator voor het lopend licht.

De in verhouding geringe lichtopbrengst van LED's kan worden gecompenseerd door meerdere LED's te gebruiken. Het toestel hoeft dan niet te worden uitgerust met triacs zodat het een stuk goedkoper kan. Omdat we volledig met laagspanning werken is het geheel ook veiliger. Dat we heel wat kilowatt-uurtjes besparen is nogal duidelijk.

Oscillator

Eerste vereiste voor het ontwerp is een oscillator of pulsgever. Zoals reeds bij de knipperlichten opgemerkt kan dit eenvoudig met behulp van een Schmitt-trigger. Het IC 7413 bevat er twee van. Het oscilleren bereiken we door de uitgang via een weerstand terug te koppelen naar de ingang. Die weerstand mag niet kleiner zijn dan 270 ohm en niet groter dan 820 ohm. Vandaar de combinatie vaste weerstand en kleine potentiometer, zie fig. 1.
Een condensator naar massa aan een ingang bepaalt samen met de terugkoppelweerstand de omklapsnelheid. Een waarde tussen 100 en 330 μF geeft aanvaardbare snelheden.
Om er heel zeker van te zijn dat we mooie blokgolven met steile flanken krijgen schakelen we de tweede poort nog achter onze oscillator. We verkrijgen daardoor geïnverteerde pulsen maar dat is verder van geen enkel belang.

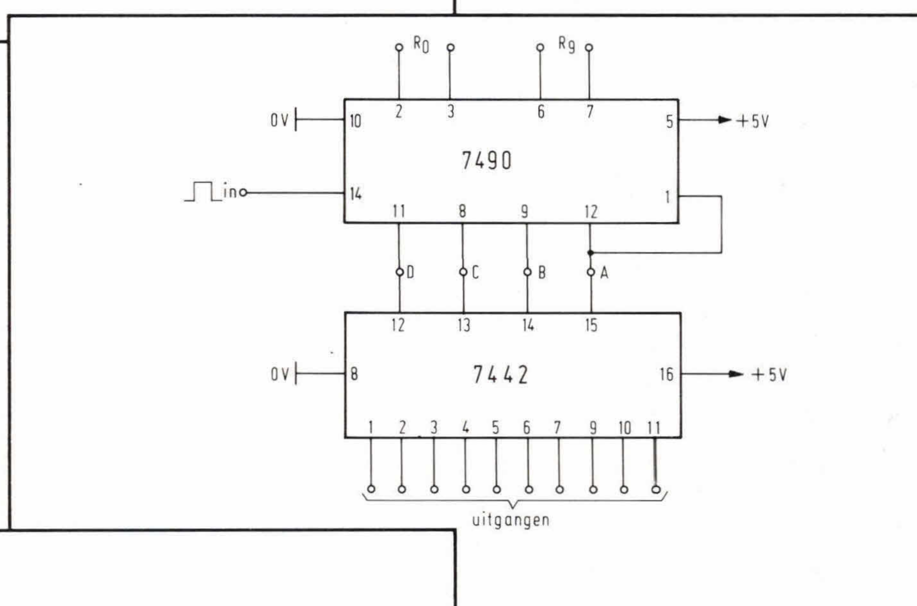


Fig. 2. Teller en decodering.

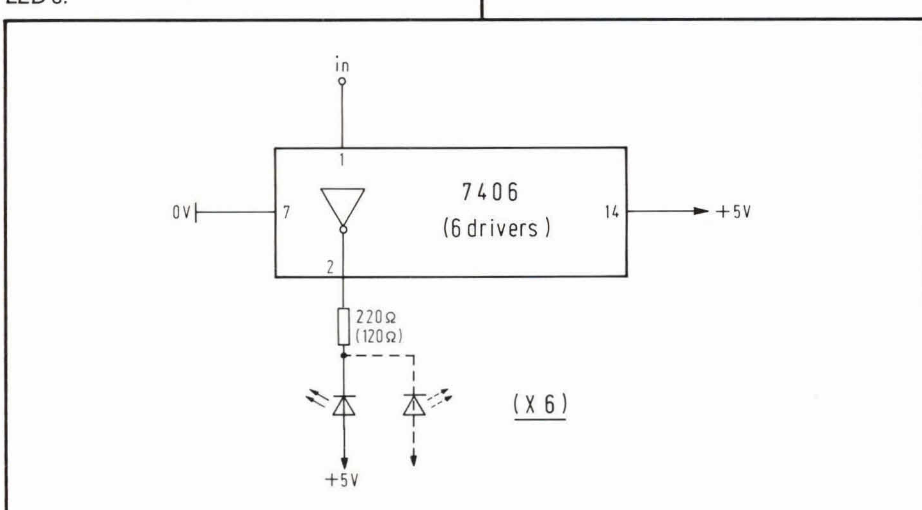


Fig. 3. Inverterende drivertrap voor 1 of 2 LED's.

Teller

Een schuifregister zou ons nu enorme mogelijkheden verschaffen met verschillende programma's. Een teller toepassen is echter een stuk eenvoudiger en laat óók diverse programma's toe. Daarom zullen wij onze pulsen toevoeren aan het IC 7490. Omdat dit een 10-teller is kunnen

Uit DCBA	Resetverbindingen R0 R0 R9 R9	Deelresultaat
0 0 0 0	**0 0 0 0**	Normale 10-deling
0 0 0 1		
0 0 1 0		
0 0 1 1	A B **0 0**	3-deler (0, 1, 2)
0 1 0 0	C **1 0 0**	4-deler (0, 1, 2, 3)
0 1 0 1	A C **0 0**	5-deler (0, 1, 2, 3, 4)
0 1 1 0	B C **0 0**	6-deler (0, 1, 2, 3, 4, 5)
0 1 1 1	**0 0** B C	7-deler (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6)
1 0 0 0	D **1 0 0**	8-deler (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)
1 0 0 1	A D **0 0**	9-deler (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)

Tabel 1. Deze tabel toont de diverse mogelijkheden als we de reset-aansluitingen op verschillende manieren benutten.

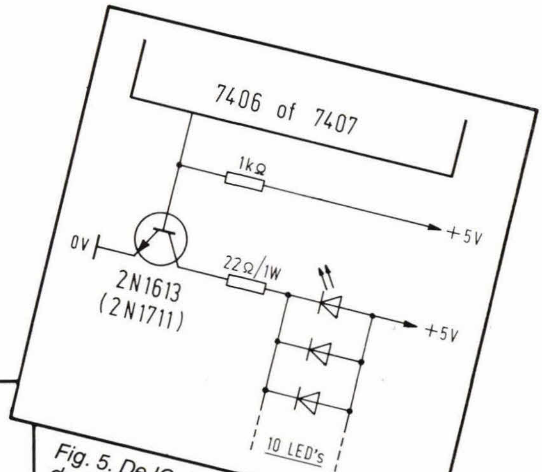


Fig. 5. De IC-driver kan worden gevolgd door een transistordriver, hier voor maximaal 10 LED's.

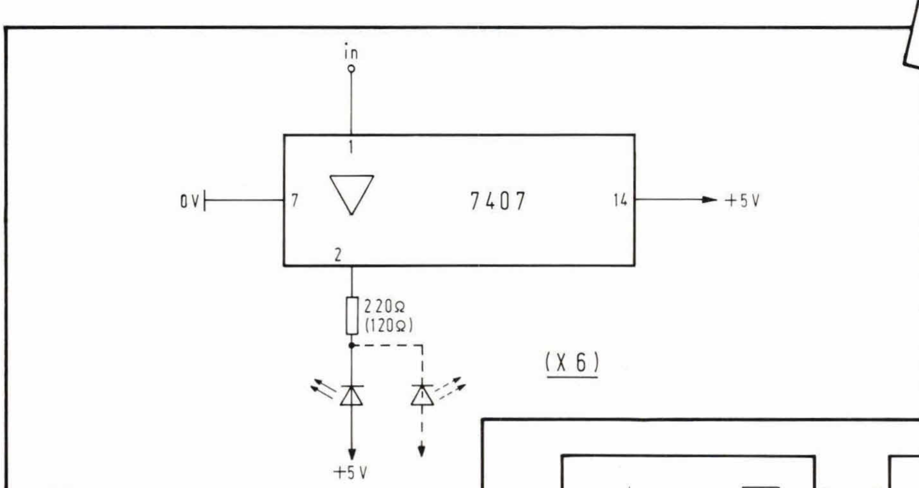
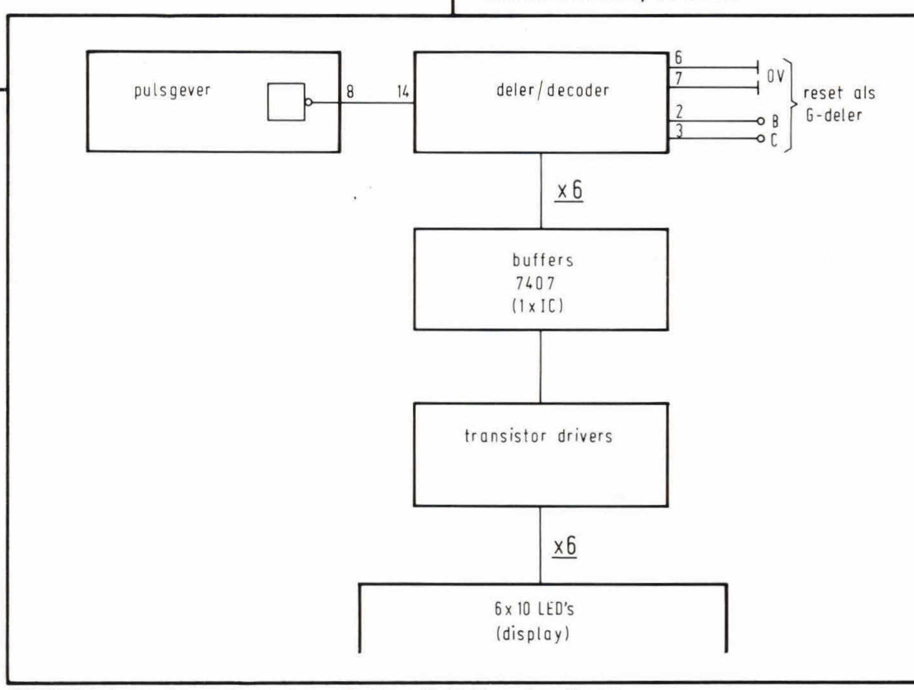


Fig. 4. Niet-inverterende drivertrap.

Fig. 6. Als de verschillende blokjes op deze manier worden verbonden verkrijgen we een 6 kanaals lopend licht.

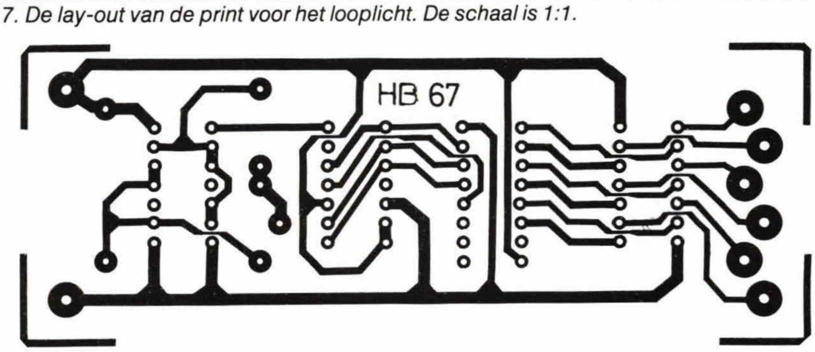


we daarmee tot 10 kanalen sturen. De terugkoppelmogelijkheden naar de reset 0 of 9 geven een hele reeks deelmogelijkheden.
Tabel 1 geeft behalve de waarheidstabel ook een overzicht van de verschillende delingen.
Omdat we nu een BCD code hebben zullen we een BCD-decimaal decoder toepassen voor het verkrijgen van de schuivende informatie. Het TTL-IC 7442 is voor dat doel geschikt, zie fig. 2.
Alle uitgangen van dit IC zijn logisch **'1'** behalve de ene aangestuurde uitgang. Omdat we niet graag LED's sturen met onze IC's zullen we drivertrapjes ontwerpen. Dat kan met IC-drivers of transistoren.

Drivers
Met IC-drivers moeten we ons beperken tot 2 LED's per kanaal. Fig. 3 toont de inverterende driver met een 7406.

De aansluitwijze van de LED's en de berekening van de serieweerstand zijn ons bekend. Ten gevolge van de inversie hebben we een laag niveau op alle uitgangen behalve de aangestuurde. Alle LED's zullen dus branden behalve één. We hebben nu dus een lopend 'donker punt'.
Met het IC 7407 hebben we geen inversie. Dit IC is toegepast in fig. 4. Er brandt nu

Fig. 7. De lay-out van de print voor het looplicht. De schaal is 1:1.



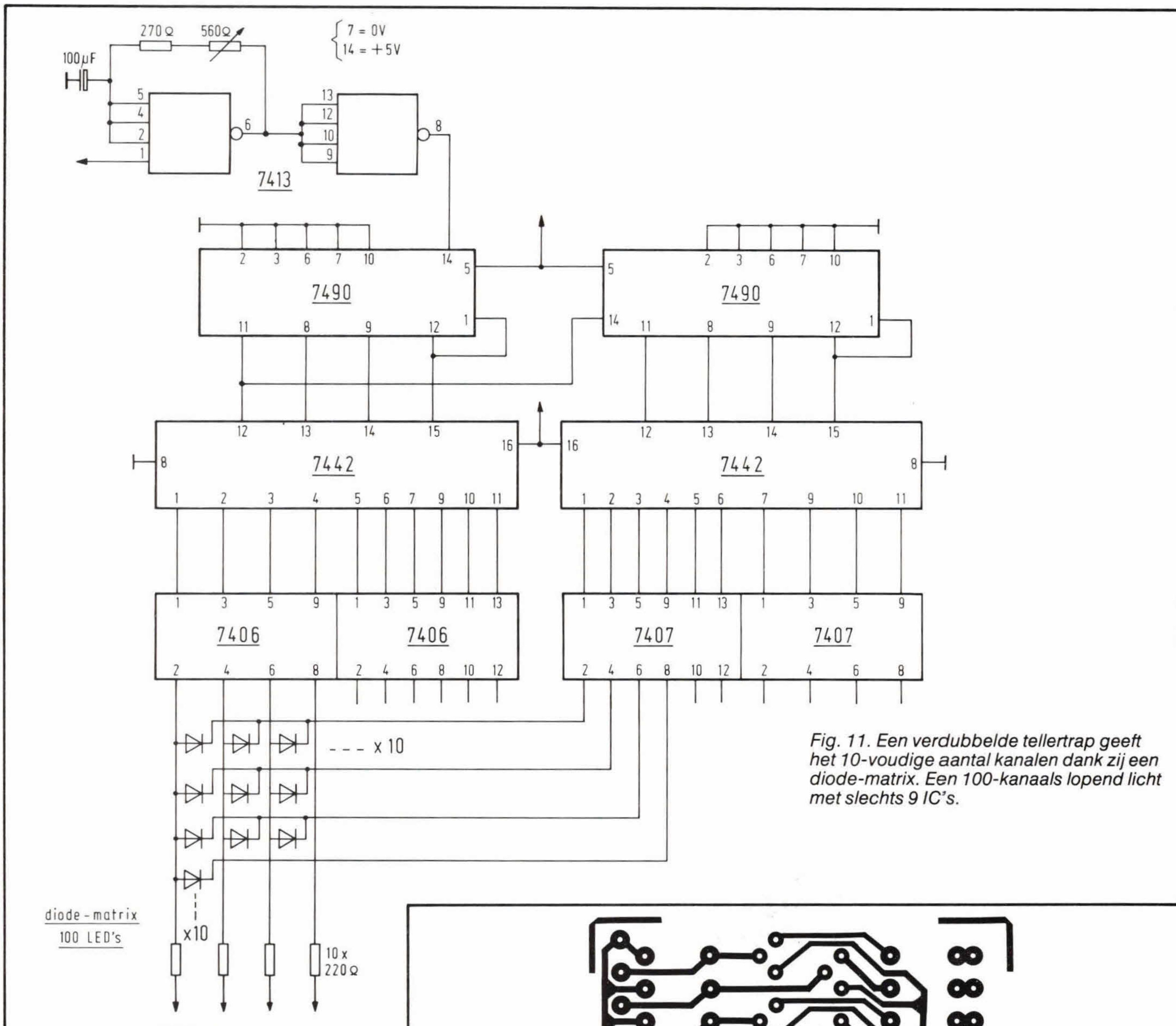


Fig. 11. Een verdubbelde tellertrap geeft het 10-voudige aantal kanalen dank zij een diode-matrix. Een 100-kanaals lopend licht met slechts 9 IC's.

steeds één LED en we hebben het gewone lopend licht.
Om wat meer LED's tegelijk te kunnen sturen zullen we ook transistortrapjes ontwerpen. We passen dan transistoren van het type 2N1613 of 2N1711 toe omwille van de grote collectorstroom.
De 2N1711 heeft de grootste stroomversterkingsfactor en geeft dus de minste belasting op het sturende IC. Toch moet het aantal LED's op de uitgang ook met de 2N1711 tot 10 beperkt blijven.

Om nog meer LED's per kanaal te laten branden hebben we een voorversterking nodig. We kunnen dit eventueel verwezenlijken met een voorgeschakelde transistortrap met bijv. de BC107, maar het is in dit geval eenvoudiger de driver-IC's 7406 of 7407 te gebruiken. De noodzakelijke berekeningen voor de transistordriver hebben we ook al eerder gezien. Figuur 5 toont het resultaat.
Figuur 6 geeft het totale blokschema voor

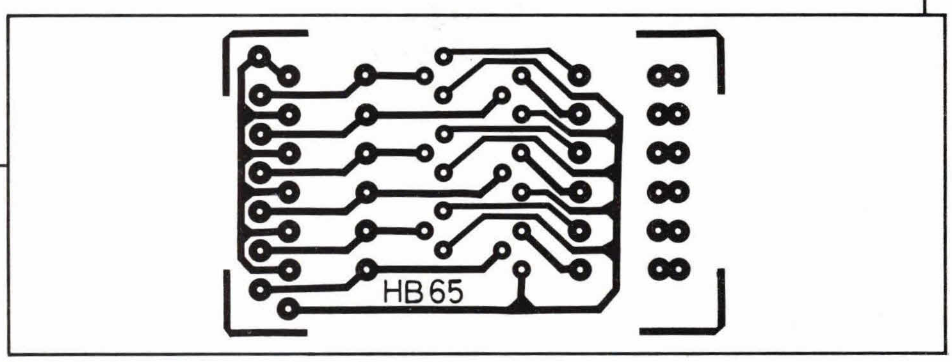
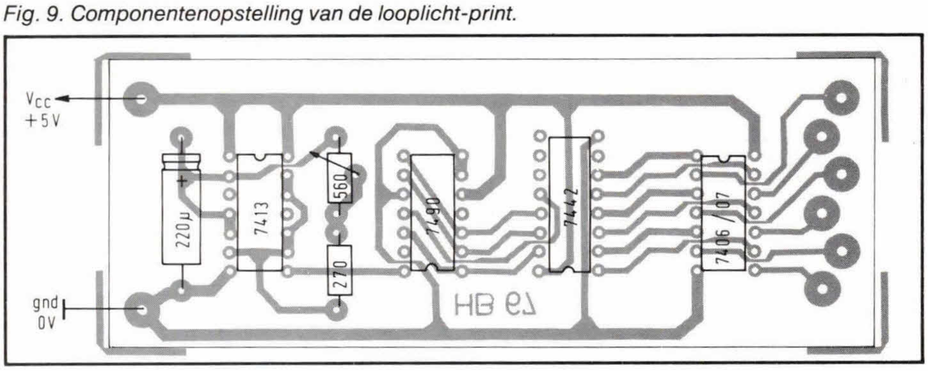


Fig. 8. De lay-out van de transistor-driverprint.

Fig. 9. Componentenopstelling van de looplicht-print.



een 6-kanaals lopend licht.
Voor deze schakeling zijn twee printen ontworpen, die te zien zijn in fig. 7 en 8. De componentenopstellingen staan in fig. 9 en 10.

Praktische mogelijkheden

- Met de beschreven schakeling kunnen we een lopend licht maken met een vrije keuze wat het aantal kanalen betreft. We bereiken dit door de 7490 teller op verschillende tijdstippen te resetten.
- Als we niet-inverterende drivers gebruiken hebben we een lopend licht waarbij de LED's één voor één doven. Inverterende drivers leveren het gewone, bekende lopend licht op.
- De drivers bepalen ook hoeveel LED's we per kanaal mogen aansluiten.
- Meestal worden alle LED's in een rij achter elkaar gezet. Een erg mooi effect krijgen we door de LED's in concentrische cirkels te plaatsen. Ieder kanaal stuurt daarbij een volledige cirkel aan. Het licht zal dan van de buitencirkel naar de binnencirkel toe 'krimpen'. Het omgekeerde kan natuurlijk even goed.
- LED's verwerken hogere schakelsnelheden dan gloeilampen. De loopsnelheid wordt dus alleen beperkt door de traagheid van het menselijk oog.
- Omdat LED's dioden zijn kunnen we ze gebruiken in een diode-matrix. Het belangrijkste gevolg daarvan is dat we ook met beperkte elektronica bijv. een 100-kanaals lopend licht kunnen maken. Voor de liefhebbers van dergelijke extreme schakelingen geven we in fig. 11 het principe-schema ervan.

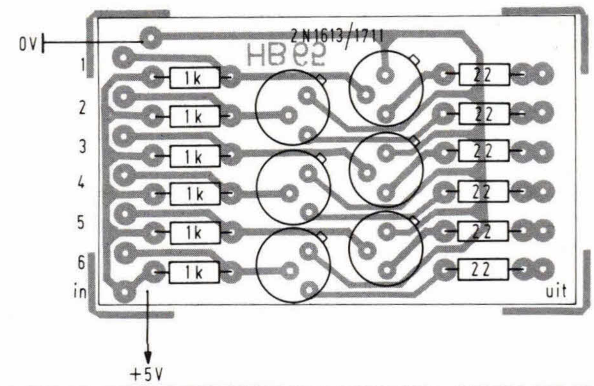


Fig. 10. De componenten worden zó op de driverprint geplaatst.

W. Elst *(Wordt vervolgd)*

Bouwontwerp

Inbraakpreventor



Het aantal inbraken neemt, ook in ons land, nog steeds hand over hand toe. We kunnen een inbraaksignaleringsschakeling aanbrengen, maar deze kost relatief gezien veel geld.
Vrijwel even gemakkelijk is het om inbrekers om de tuin te leiden . . .

Tegenwoordig zijn veel soorten inbraaksignaleringsschakelingen te verkrijgen. De meesten werken min of meer dubieus. De professionele inbraaksignaleringsapparatuur kost veel geld. Uit praktisch onderzoek is gebleken dat er een andere manier is om de meeste inbrekers buitenshuis te houden. Dit is mogelijk door de indruk te wekken dat er in huis een professionele inbraaksignaleringsinstallatie aanwezig is.

Bij het principe wordt uitgegaan van de gedachte dat een inbreker van buitenaf eerst de woning verkent alvorens hij tracht binnen te dringen. Als hij daarbij stuit op elektronische apparatuur zal hij over het algemeen niet verder gaan met zijn wanpraktijken. Iedere inbreker is immers doodsbang om te worden ontdekt . . .

Zodra er maar de minste aanleiding is aan te nemen dat er een goede preventieschakeling in de woning aanwezig is, blijven ze wel buiten de deur. We hebben daarvoor een speciale schakeling ontwikkeld die, wat betreft de uiterlijke werking, overeenkomt met een professionele inbraakinstallatie. Buitenshuis wordt dit waargenomen als een indicatie van optimale waakzaamheid van de bewoners van het pand.

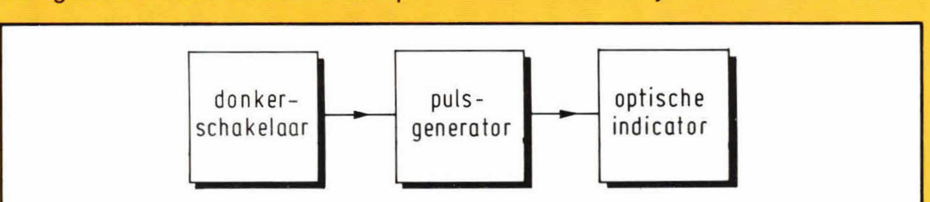


Fig. 1. Bij de inbraakpreventor wordt gebruik gemaakt van een optische indicator die wordt gestuurd vanuit een pulsgenerator. De pulsgenerator komt alleen in bedrijf als het buiten donker is.

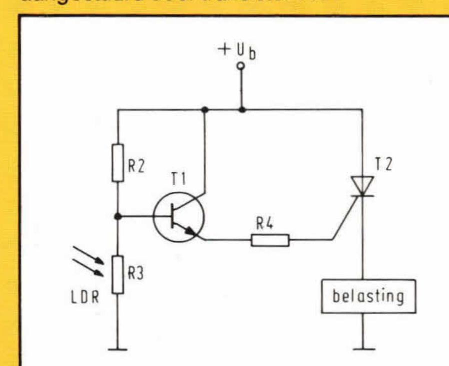
Principe
Figuur 1 geeft het principe van de inbraakpreventor. Een donkerschakelaar zorgt er voor dat een pulsgenerator wordt gestuurd als het avond of nacht is geworden. De pulsgenerator geeft op zijn beurt een sturing aan een optische indicator die een knippereffect geeft. De optische indicator wordt in een kastje aan de buitendeur bevestigd. Daarbij is het natuurlijk mogelijk om deze optische indicator op meerdere plaatsen aan te brengen, bijvoorbeeld bij de voor- en achterdeur van de betreffende woning. Belangrijk is dat het kastje van de inbraakpreventor goed zichtbaar is.

Als het donker wordt komt de optische indicator automatisch in omdat de donkerschakelaar uit fig. 1 een sturing afgeeft aan de pulsgenerator. De pulsgenerator zorgt ervoor dat de optische indicator knippert, waardoor het waarschuwend effect wordt verhoogd. Als een 'aspirant inbreker' overdag de inbraakpreventor heeft waargenomen zal hij een kastje aantreffen waarop niets is te zien. Komt hij 's-avonds terug dan zal hij bemerken dat hetzelfde kastje nu een optische indicator heeft waarbij een knipper-effect optreedt.

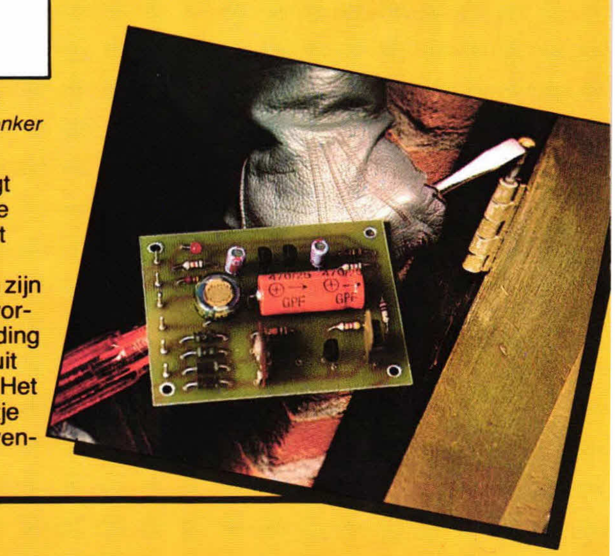
De combinatie van beide waarnemingen heeft tot gevolg dat wordt gedacht dat er een waakzame schakeling bij het pand is aangebracht. Belangrijk is bij de inbraakpreventor het uiterlijk van het kastje dat bij de deur of deuren wordt bevestigd. Het is verstandig om hier bijvoorbeeld een sleutelslot in aan te brengen.
Intern in het kastje doet het sleutelslot in het geheel niet mee. De inbreker krijgt echter de indruk dat via een sleutel de anti-inbraak installatie in- en uit wordt geschakeld.
De inbraakpreventor kan het beste in zijn geheel in een klein kunststof kastje worden geplaatst. Eventueel kan de voeding door de muur worden betrokken vanuit een trafo die extern wordt bevestigd. Het slot kan het beste midden op het kastje goed in het zicht worden geplaatst evenals de optische indicator.

Licht-donkerschakelaar
Licht-donkerschakelaars zijn vrij bekend. Wij hebben hier echter gebruik gemaakt van een speciaal type waarvan fig. 2 het schakelschema geeft. De voedingspanning +UB is in dit geval geen gelijkspanning maar een pulserende dubbelfasig gelijkgerichte spanning.

Fig. 2. De licht-donker schakelaar maakt gebruik van een thyristor. De gate hiervan wordt aangestuurd door transistor T1.



Weerstand R3 is een LDR. Als het licht is zal de weerstandswaarde hiervan klein zijn zodat de basis van transistor T1 op



een laag spanningsniveau komt te liggen. Wordt het donker dan zal de LDR weerstand toenemen en de basisspanning van transistor T1 stijgen. In dat geval zal de emitter van T1 ook spanning gaan voeren waardoor via weerstand R4 de gate van thyristor T2 wordt opengestuurd.
T2 slaat nu onmiddelijk door en geeft voedingspanning aan de belasting. In dit geval bestaat de belasting uit de pulsgenerator van fig. 1. Als het weer licht wordt zal de LDR weerstand afnemen en zal de sturing op de poort van T2 verdwijnen. De thyristor zal automatisch onmiddellijk sperren gezien de voedingspanning die een pulserend karakter heeft.

Complete schakeling
Figuur 3 geeft het schakelschema van de complete inbraakpreventor. Op de punten 1 en 2 kan een wisselspanning worden gezet waarvan de amplitude moet liggen tussen 5 en 9 V effectief. Er kan bijvoorbeeld gebruik worden gemaakt van een beltransformator.
De omcirkelde punten in fig. 3 corresponderen met die van de printaansluitingen. De dioden D1 tot en met D4 zorgen voor gelijkrichting van de wisselspanning. De pulserende gelijkgerichte spanning wordt verder niet afgevlakt op het ingangscircuit. Afvlakking vindt pas plaats achter weerstand R5 door elco C1. Deze afvlakking mag niet eerder plaatsvinden omdat anders thyristor T2 niet meer uit zichzelf kan gaan sperren. Met P1 kan de licht-donker schakelverhouding worden ingesteld. P1 kan het beste zo worden ingesteld dat reeds tijdens de schemering de schakeling begint te functioneren. Uiteraard zal ook de LDR het buitenlicht moeten zien en aan de voorzijde van het kastje van de preventor naar buiten moeten zijn uitgevoerd.
Elco C1 zorgt voor afvlakking en de voedingspanning wordt vanaf dit punt gebruikt voor het sturen van de generator die bestaat uit de tranistoren T3 en T4. T3/T4

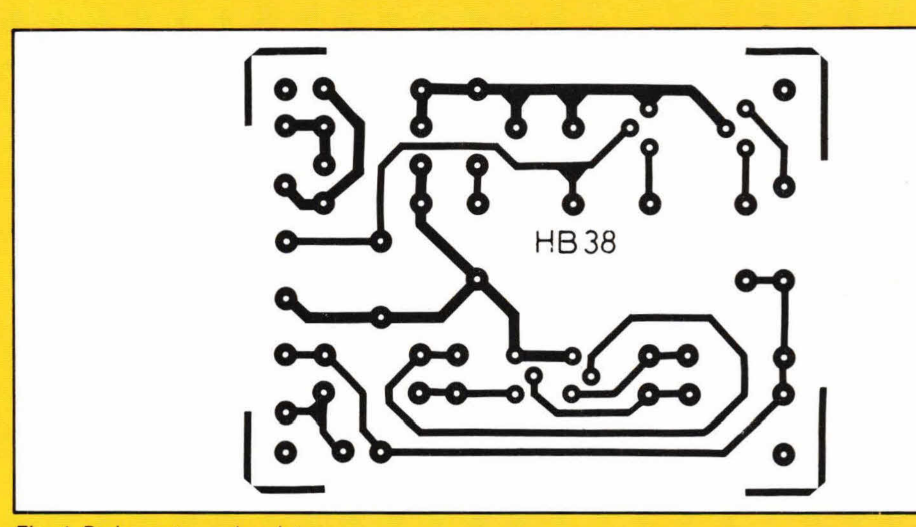


Fig. 4. De lay-out van de print.

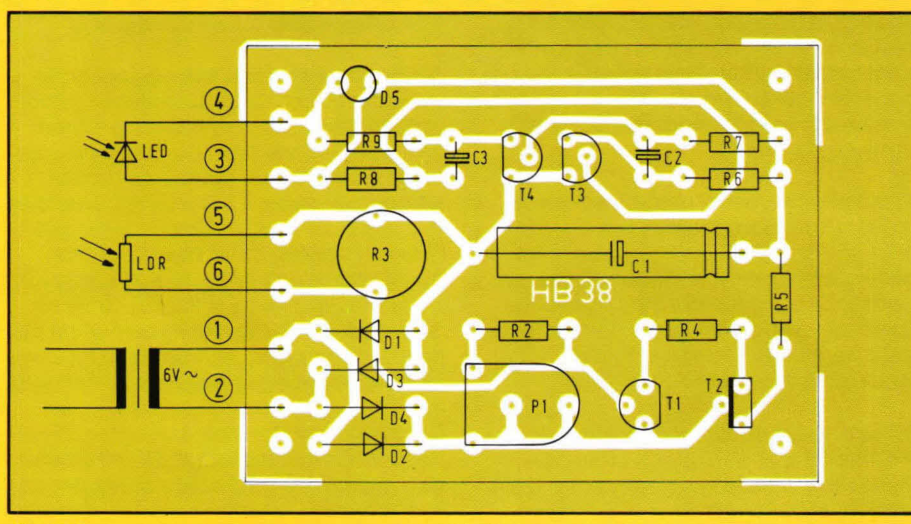
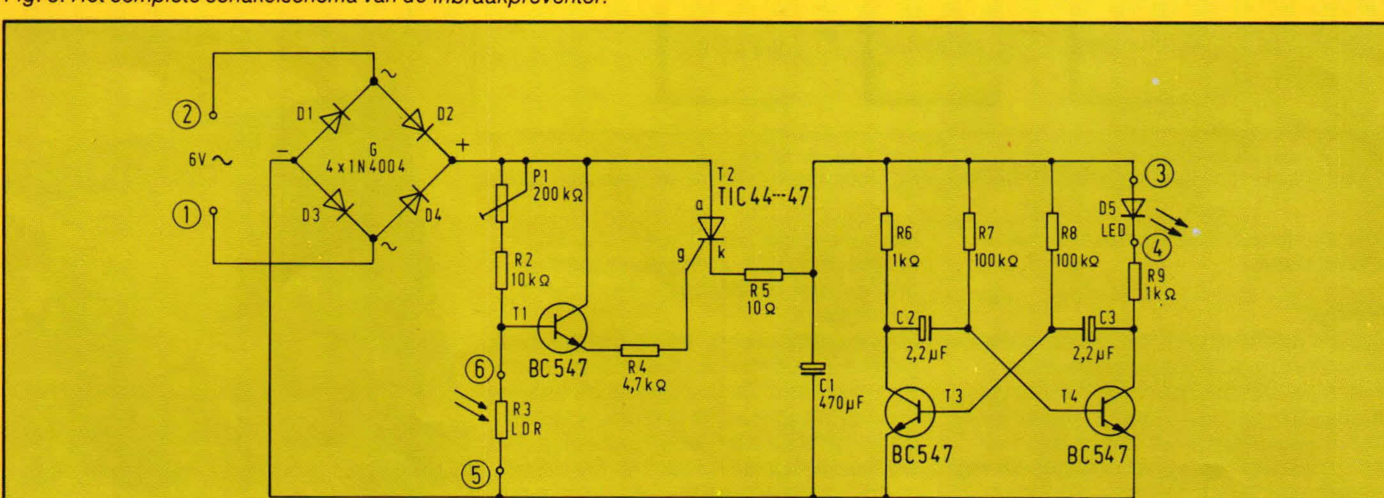


Fig. 5. De componentenopstelling van de schakeling.

vormen samen een astabiele multivibrator die een blokspanning afgeeft. De frequentie wordt bepaald door de weerstanden R7 en R8 en de condensatoren C2 en C3. Wijziging van een frequentie is het gemakkelijkst door R7 en/of R8 te veranderen.
Vergroting van de weerstandswaarden geeft een langzame knippering en verkleining van de weerstandswaarden ver-

Fig. 3. Het complete schakelschema van de inbraakpreventor.

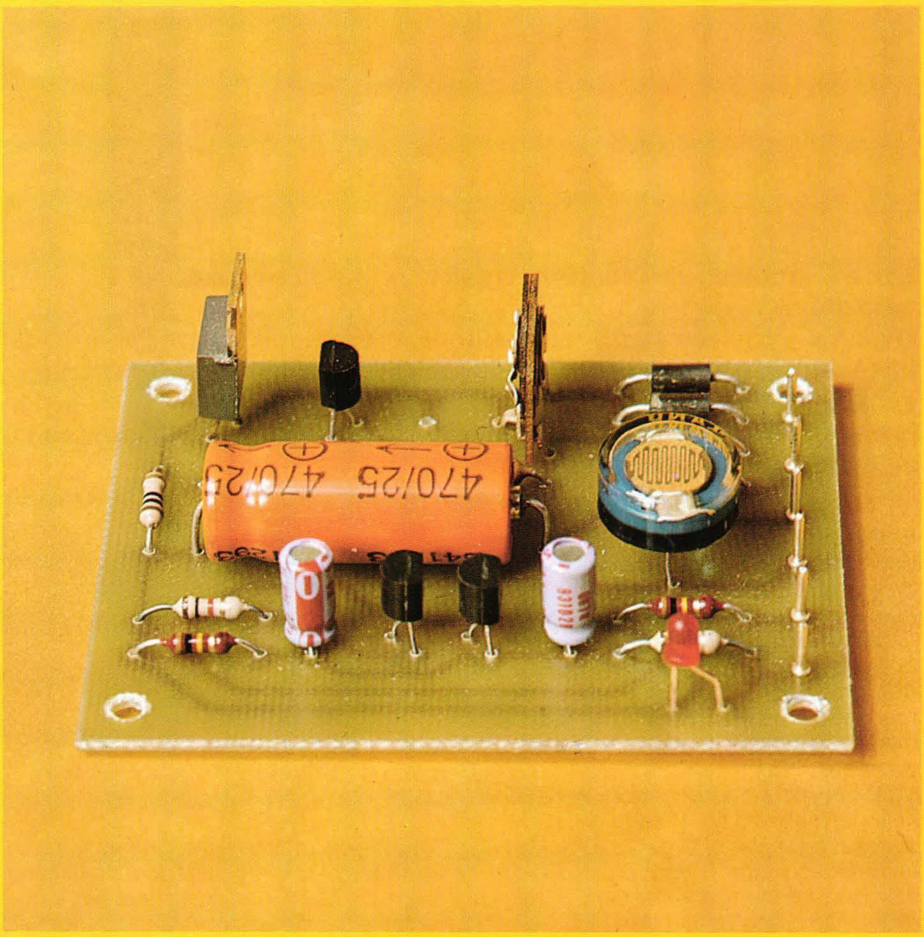


snelt het knipper-effect. De optische indicator wordt in fig. 3 gevormd door LED D5. Eventueel kunnen meerdere LED's in serie worden aangesloten. Maximaal mogen dit 2 of 3 LED's zijn, afhankelijk van de ingangswisselspanning op de punten 1 en 2.

Print

Figuur 4 geeft de koper lay-out voor de print waarop de schakeling volgens fig. 3 in zijn geheel kan worden aangebracht. De schaal is 1:1. Figuur 5 geeft de componentenopstelling. Ter verduidelijking geeft afb. 6 een foto van de compleet gemonteerde print. Op deze print is in dit geval ook de LDR aangebracht. Deze zal in de meeste gevallen extern worden geplaatst omdat buitenlicht voor de goede werking noodzakelijk is. Voor elco C1 moeten axiaal typen worden genomen.
De dioden D1 tot en met D4 mogen in principe vrijwel elk soort gelijkrichte diode zijn, mits er een stroom van 100 mA door kan.
Voor thyristor T2 kan vrijwel ieder type worden gebruikt. Thyristoren zijn verkrijgbaar in verschillende soorten behuizingen. Let vooral op de aansluitingen. In fig. 3 zijn deze aansluitpunten gecodeerd als A, K, G.

De in afb. 6 gebruikte thyristor heeft een totaal andere aansluiting dan de in de componentenlijst genoemde TIC 44 en 47. In afb. 6 is gebruik gemaakt van een thyristor in T0220 behuizing. Vrijwel iedere thyristor in deze behuizing heeft dezelfde aansluiting en kan conform afb. 6 worden geplaatst. Bij andere soorten thyristoren, zoals de TIC 44 . . . TIC 47 kan het beste eerst de componentenopstelling van fig. 5 worden geraadpleegd.
Daarbij zit thyristor T2 rechtsonder in de hoek. In dit geval is de bovenste aansluiting van de gate (poort), de middelste is de anode en de onderste de kathode. Een TIC 44 . . . TIC 47 zit in een transistorbehuizing. Daarbij kunnen we voor de aansluiting een vergelijking maken met de transistor aansluitpunten. De gate zit in de plaats van de basis en kathode inplaats van de emitter.
De afmetingen van de print zijn zodanig dat deze gemakkelijk in een klein kastje is onder te brengen. Neem hiervoor wel een druipwaterdicht type.
Het is niet raadzaam de voedingstransformator in het kastje buiten de deur te plaatsen, in verband met de veiligheid. Als de inbraakpreventor ook bij een voordeur wordt geplaatst kan meestal de bel-trafo worden gebruikt voor voeding van zowel de bel als inbraakpreventor. De belangrijkste plaats voor de inbraakpreventor is meestal de achterdeur. Uit de praktijk is gebleken dat verreweg de meeste inbrekers achterom komen. Zorg bij plaatsing van het kastje van de inbraakpreventor dat deze direct in het oog valt. Maak de opschriften zo dat er aan duidelijkheid niets te wensen wordt overgelaten door bijvoorbeeld de volgende tekst aan te brengen: 'Dit pand is elektronisch beveiligd'.



Afb. 6. De complete inbraakpreventor.

componentlijst bij fig. 3 en fig. 5

weerstanden:
R2 = 10 kΩ
R3 = LDR (lichtgevoelige weerstand).
R4 = 4,7 kΩ
R5 = 10 Ω
R6, R9 = 1 kΩ
R7, R8 = 100 kΩ
P1 = instelpotmeter 200 . . . 250 kΩ

condensatoren:
C1 470 μF / 16 V, axiale uitvoering
C2, C3 = 2,2 μF / 16 V, printuitvoering

halfgeleiders:
D1, D2, D3, D4 = 1N4001 . . . 1N4004
D5 = LED, rood, 5 mm rond
T1, T3, T4 = BC547 of equivalent
T2 = TIC 44 . . . TIC 47, of iedere andere thyristor (zie tekst)

overige onderdelen:
1 bel transformator
1 printje HB 38
6 printpennen 1 mm rond
1 kunststof kastje
1 inbouwslot

Voor print en onderdelen: zie de handelarenlijst op pag. 2.

Verkeerslicht

Een elektronisch verkeerslicht is een leuk stuk speelgoed bij o.a. modelbouw.
Over het algemeen wordt een elektronisch verkeerslicht opgebouwd met IC-technieken. Wij zijn hier van afgeweken en hebben een elementaire schakeling met transistoren opgebouwd, die door iedereen gemakkelijk is na te bouwen. Het verkeerslicht werkt volgens het Nederlandse principe rood, groen, oranje, rood, enz.



Er zijn de afgelopen jaren nogal wat verkeerslichten gepubliceerd in verschillende elektronica tijdschriften. De meeste daarvan waren voor de hobbyïst moeilijk te doorgronden, vanwege de complexe opbouw en het gebruik van moeilijk te doorgronden IC's. Daarom hebben we hier getracht een schakeling op te zetten, die alleen gebruik maakt van discrete componenten.
Voor het verkeerslicht hebben we 3 schakelingen volgens fig. 1 nodig. In iedere schakeling is een LED geplaatst in de collectorleiding van T1. Voor deze LED's worden 3 kleuren gebruikt: rood, oranje en groen. De brandtijd van elke LED wordt bepaald door R2 en C1.
De enige vraag die nu nog overblijft is: hoe krijgen we een automatisch verkeerslicht waarbij de lampen achter elkaar gaan branden? Dit is mogelijk door de uitgang van elke MMV te voorzien van een stuurschakeling die een puls creeërt voor het aansturen van een volgende MMV. Dit gebeurt in fig. 1 met de schakeling die bestaat uit C2, R5, D1 en D6. Deze schakeling is alleen actief als de collectorspanning van T1 weer terugkeert naar zijn stabiele toestand. In dat geval wordt de collectorspanning positief. De positieve schakelflank die hierbij op de collector van T1 ontstaat wordt via C2 doorgegeven en gedifferentieerd.
Als T1 gaat sperren zal A een korte positieve stuurpuls te zien geven, die kan worden gebruikt om de volgende MMV te sturen. Fig. 2 geeft de opbouw van het verkeerslicht.

Als MMV1 eenmaal is gestart, zal automatisch de cyclus in beweging komen. Keert MMV1 terug naar zijn stabiele toestand dan vindt via lijn X een sturing plaats naar MMV2. In dat geval gaat het oranje verkeerslicht branden. Dooft dit dan vindt er een sturing plaats via lijn Y naar MMV3. Nu gaat het groene verkeerslicht branden. Daarna herhaalt de cyclus zich omdat MMV3 is teruggekoppeld naar MMV1. Het stoppen van het verkeerslicht kan worden bereikt door de voedingspanning uit te schakelen of lijn Z los te koppelen. In dat geval stopt het verkeerslicht nadat het groene licht is gedoofd.

Totale schema

Figuur 3 geeft het schakelschema van het complete verkeerslicht. Diode D7 stelt het rode licht voor, D8 is het oranje licht en D9 het groene. Omdat het niet gemakkelijk is een condensatorwaarde steeds te wijzigen kan, als een bepaalde brandtijd moet worden aangepast, beter een weerstandswaarde worden veranderd. Om de rode lamp langer of korter te laten branden kan R2 worden gewijzigd.
Een grotere weerstandswaarde geeft een langere brandtijd. Hetzelfde geldt voor weerstand R7 en R12 voor resp. het oranje en groene licht.
Minimaal moeten de weerstanden R2, R7 en R12 een waarde hebben van 15 kΩ.

Fig. 1. Bij het verkeerslicht wordt gebruik gemaakt van de monostabiele multivibrator.

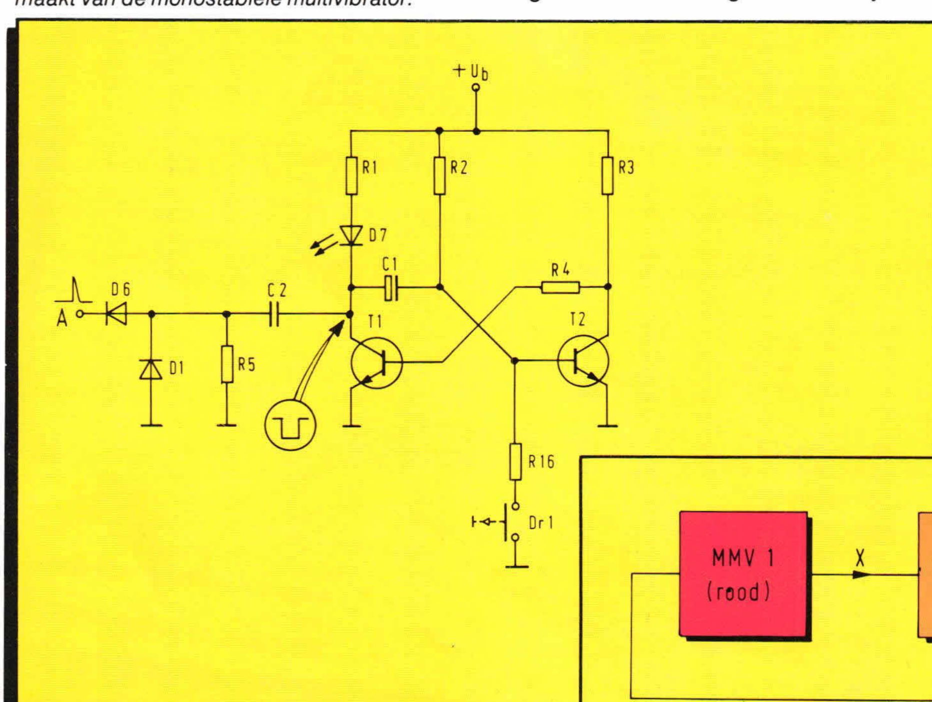
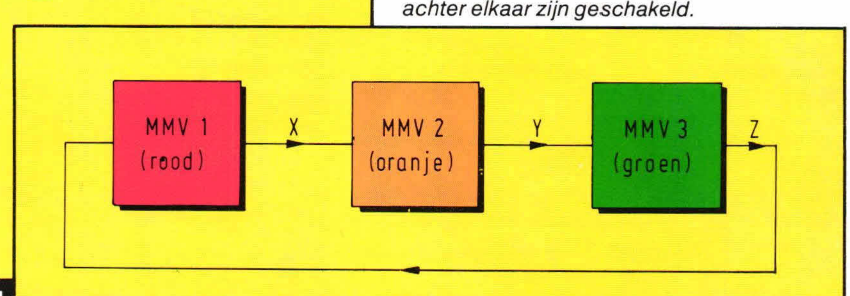


Fig. 2. Blokschematisch bestaat de schakeling uit drie monostabiele multivibratoren die achter elkaar zijn geschakeld.



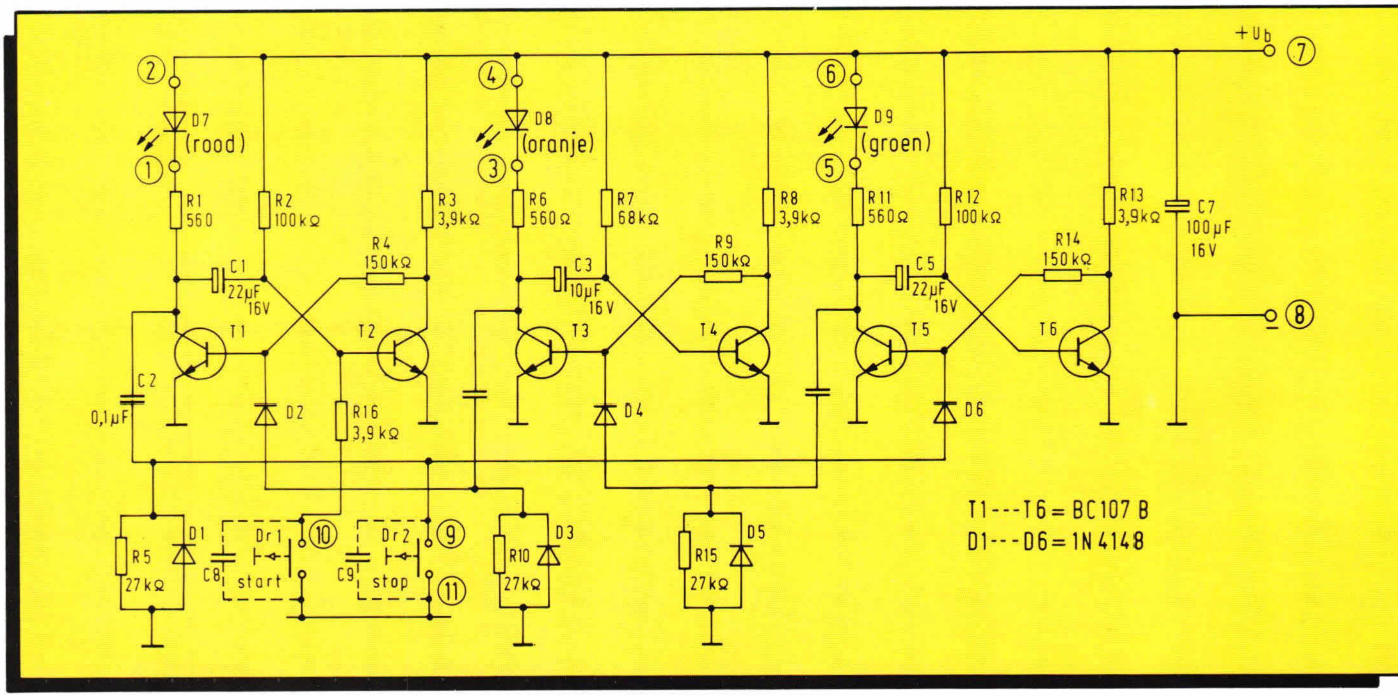


Fig. 3. Het schakelschema van het complete verkeerslicht.

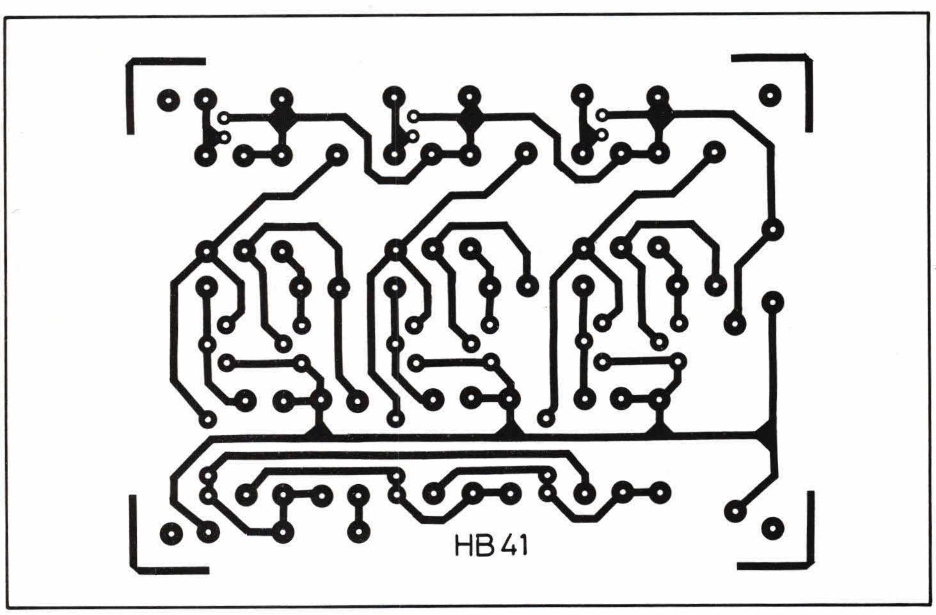


Fig. 4. De lay-out voor de print. De schaal is hier 1:1 en het aanzicht van de soldeerzijde.

Maximaal zal 680 kΩ toelaatbaar zijn. Met de gegeven waarden zal het rode licht ongeveer 1,5 s branden, het oranje licht ongeveer 1 s en het groen licht ook 1,5 s. Hierbij kan wat tolerantie optreden omdat de condensatoren over het algemeen 20% van hun nominale waarde kunnen afwijken. De voeding voor het verkeerslicht mag liggen tussen ca. 5 . . .12 V. Daarvoor kan in principe een batterijvoeding worden genomen. De schakeling trekt niet veel stroom, ca. 20 . . .30 mA afhankelijk van de voedingspanning.
Ook de lichtintensiteit van het verkeerslicht kan worden ingesteld, nl. met de weerstanden R1, R6 en R11. Een grotere weerstandswaarde geeft een geringere lichtopbrengst. De genoemde weerstanden moeten minimaal een waarde hebben van ca. 330Ω.
Het verkeerslicht wordt gestart door drukknop DR1 even te bedienen. In dat geval komt T1 in geleiding. Nu zal diode D7 (rode lamp) oplichten. Direct na het doven van dit rode licht vindt er een positieve sturing plaats via condensator C2 en diode D6 naar T5. Nu brandt het groene licht. Als hiervan de looptijd voorbij is zal het groene licht doven en vindt er een positieve sturing plaats via condensator C6 en diode D4 naar de MMV die bestaat uit de transistoren T3/T4. Nu brandt het oranje licht. Daarna vindt er een positieve sturing plaats via condensator C4 en diode D2 naar de basis van transistor T1, zodat de cyclus opnieuw begint.

De negatieve puls die wordt veroorzaakt door de differentiator wordt op 2 manieren gespert: in de eerste plaats zorgen de dioden D1, D3 en D5 voor het afkappen daarvan en verder sperren de dioden D2, D4 en D6 uit fig. 3 een negatieve puls. Uit het voorgaande blijkt dat in principe dus D1, D3 en D5 wel achterwege zouden kunnen blijven, uit veiligheidsoverwegingen is dit echter af te raden. Het stoppen van het verkeerslicht kan eenvoudig door drukknop DR2 uit fig. 3 te bedienen. In dat geval wordt de stuurlijn vanaf condensator C2 naar diode D6 kort gesloten naar de voedingsnul. Uiteraard heeft dit alleen effect als het rode licht heeft gebrand en het groene gaat branden. Na het stoppen van het verkeerslicht kan met DR1 een nieuwe start worden gemaakt.

Opbouw

Figuur 4 geeft de lay-out voor de print. De componentenopstelling van de schakeling geeft fig. 5. Ter verduidelijking geeft afb. 6 een foto van de complete print.
Voor de condensatoren kunnen typen worden gebruikt met een steek van 7,5 of 10 mm. Voor de elco's moeten axiale condensatoren worden toegepast.
Aan de transistoren worden geen speciale eisen gesteld en hier voldoet in principe iedere soort laagfrequenttransistor met een stroomversterking van minimaal 150. Let bij het plaatsen van de componenten goed op de aansluitrichting van de dioden. Deze zijn op de print steeds om en om

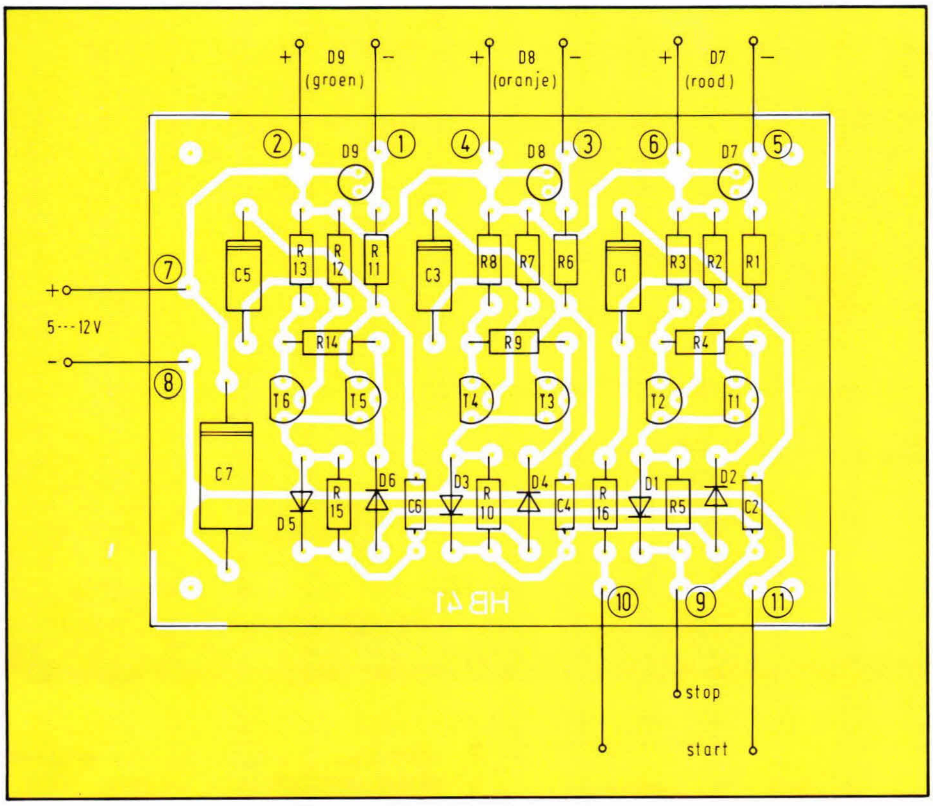


Fig. 5. De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 3.

geplaatst, wat betreft de aansluitrichting. De elco's worden allemaal met de positieve zijde naar één kant geplaatst.
De lichtdioden (LED's) kunnen zowel op de print als extern worden geplaatst. Let daarbij goed op de aansluitrichting. In fig. 5 geeft de plus bij de diode steeds de anode aan. Over het algemeen kan men bij een LED de kathode herkennen door een vlak kantje op de behuizing. De start- en stop drukknop worden aangesloten aan de andere zijde van de print. Daarbij komt de startdrukknop tussen de punten 10 en 11 en die voor stoppen tussen 9 en 11. Als aansluitdraden worden toegepast die langer zijn dan ca. 6 cm, moet afgeschermd snoer worden toegepast. In dat geval vormt aansluitpunt 11 steeds de afscherming en zijn de punten 9 en 10 via de binnenader van het afgeschermd snoer aangesloten.

Afscherming is noodzakelijk omdat lange aansluitdraden kunnen werken als een antenne en er dan storing optreedt in de werking van het verkeerslicht. Eventueel kan over de start- en stop drukknop ook een condensator van bijvoorbeeld 100 nF worden geplaatst om storing te onderdrukken. Het verkeerslicht kan bijvoorbeeld bij een modelspoorbaan worden gebruikt op verschillende punten. Daarbij kunnen steeds 2 LED's in serie worden geplaatst die elk horen bij een afzonderlijk verkeerslicht. In dat geval krijgen we in serie 2 dioden D7, 2 stuks D8 en 2 dioden D9.

componentenlijst bij fig. 3 en fig. 5

weerstanden:

R1, R6, R11	= 560 kΩ
R2, R12	= 100 kΩ
R3, R8, R13	= 3,9 kΩ
R4, R9, R14	= 150 kΩ
R5, R10, R15	= 27 kΩ
R7	= 68 kΩ
R16	= 3,9 kΩ

condensatoren:

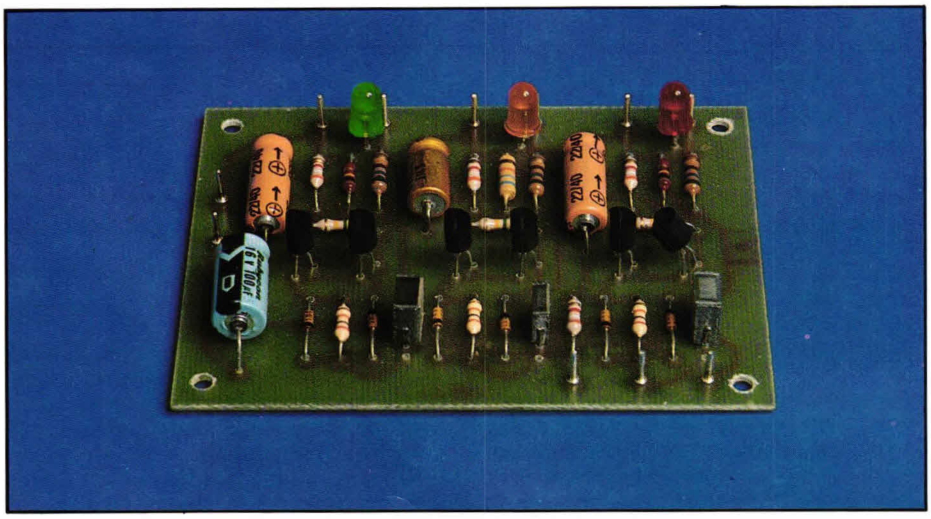
C1, C5	= 2 μF/16 V (axiaal)
C2, C4, C6	= 100 μF, MKM
C3	= 10 μF/16 V (axiaal)
C7	= 100 μF/16 V (axiaal)
C8, C9	: zie tekst, eventueel 100 μF over de drukknopkontakten

halfgeleiders:

D1, D2, D3, D4, D5, D6	= 1N914, 1N4148
D7	= LED, rode kleur
D8	= LED, oranje kleur
D9	= LED, groene kleur
T1, T2, T3, T4, T5, T6	= BC547B of equivalent

overige componenten:
1 printje HB 41
11 printpennen 1 mm rond
DR1, DR2 = drukknop, maakkontakt, enkelvoudig

Afb. 6. Deze foto geeft een goede indruk van de print van het verkeerslicht.



Voor print en onderdelen: zie de handelarenlijst op pag. 2.

Autolichtbewaker

Defecte lampen nu snel gesignaleerd



In het verkeer kunnen levensgevaarlijke situaties ontstaan waneer een defecte lamp niet vroegtijdig wordt ontdekt. Denken we alleen maar aan de remlichten. Stel dat een van de remlichten stukgaat en de bestuurder van een auto achter u is alleen geconcentreerd op dat betreffende licht. In dat geval neemt de achter u rijdende bestuurder het remmen pas waar, als er werkelijk al een behoorlijke tijd geremd is. Het is dan nog maar de vraag of de achter u rijdende bestuurder tijdig kan reageren.
Met de hier beschreven schakeling is het mogelijk ieder autolichtdefect direct akoestisch te signaleren.

De akoestische autolichtbewaker biedt een optimum aan veiligheid. In tegenstelling tot de meeste elektronicaschakelingen op dit gebied, die vaak afregelpunten bevatten, werkt onze autolichtbewaker zonder deze afregelingen. Alleen een specifieke weerstandswaarde op een bepaald ingangspunt is noodzakelijk, afhankelijk van de lampenstroom die normaal wordt gevoerd.
In principe kan de lichtbewaker worden gebruikt voor een enkel lampcircuit. Dit kunnen bijvoorbeeld remlichten of dimlichten zijn.

Voor uitgebreide lampenbewaking moet per lampcircuit een lichtbewaker worden aangebracht. De luidspreker, die zorgt voor het akoestisch alarm, hoeft slechts eenmalig te worden aangebracht.

Principe

Figuur 1 geeft een eenvoudig lampcircuit. Spanning +Ub stelt de accuspanning voor. S1 is de lamp-aan/uitschakelaar en La stelt de eigenlijke lamp of lampen voor. Om nu te kunnen zien of lamp La wel brandt, meten we de stroom die door lamp La gaat. Figuur 2 geeft hiervoor de oplossing. Daarbij wordt weer een spanning +Ub aan schakelaar S1 toegevoerd. Achter schakelaar S1 zit nu serieweerstand R1 via welke lamp La voeding krijgt. Omdat er van lamp La bekend is hoeveel stroom er doorgaat, weten we ook de stroom die door weerstand R1 loopt. Immers, de stroom door weerstand R1 is gelijk aan die door La. De stroom door weerstand R1 veroorzaakt over deze weerstand een spanningsval. Deze spanningsval is voor ons het sein of lamp La wel of niet brandt.
Uiteraard moet nog aan een extra voorwaarde worden voldaan. We moeten immers weten of S1 is geopend of gesloten? Als S1 is geopend, hoeft de lichtbewaker niet te werken. Voor het juist functioneren van de autolichtbewaker is het dus nodig te zien of schakelaar S1 is gesloten en er over weerstand R1 een juiste spanningsval staat.

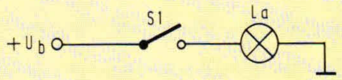


Fig. 1. Bij een autolampencircuit is altijd een schakelaar S1 aanwezig voor het aan/uitzetten van de lampen.

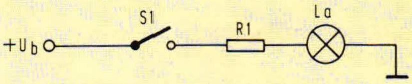


Fig. 2. Om te kunnen zien of een lamp wel of niet brandt, wordt in serie een weerstand R1 opgenomen. Brandt lamp La dan zal over weerstand R1 een bepaalde spanningsval optreden.

Als S1 is gesloten én over R1 geen spanning staat, houdt dit in dat lamp La stuk is. Uiteraard kan bij een auto een lampcircuit ook bestaan uit meerdere lampen, die parallel zijn geschakeld. Denken we alleen maar aan de remlichten, waarvan er minstens twee aanwezig zijn. In dat geval kan het voorkomen dat niet beide lampen tegelijk, maar slechts één lamp stuk is.
In fig. 2 houdt dit in dat de spanningsval over R1 te laag is. Deze te lage spanningsval wordt weer gemeten en resulteert in een akoestisch alarm.
Een akoestisch alarm heeft veel voordelen ten opzichte van een optisch systeem. In de eerste plaats wordt een optisch alarm niet zo snel gesignaleerd als een akoestisch alarm. Immers, onze blik moet maar net vallen op het betreffende signaleringslampje. Een akoestische waarschuwing zal echter onmiddellijk worden gehoord. De doordringende toon irriteert zo dat bovendien wel direct de lamp moet worden vervangen om de akoestische lichtbewaker in de rust-stand te krijgen.

Dit laatste is te zien als een extra stimu-

lans tegenover de vaak lakse discipline om een defect autolicht niet direct te vervangen. Daarbij wordt uitgegaan van de veronderstelling dat we wél reservelampen bij ons hebben . . .
In fig. 2 hebben we gezien dat er aan twee condities moet worden voldaan om de autolichtbewaker te activeren. Beide condities kunnen worden verwezenlijkt met de schakeling volgens fig. 3.
Aan de ingang daarvan wordt een spanning +Ub (accu) aangeboden, via de lichtschakelaar. De uitgang van de schakeling volgens fig. 3 geeft spanning aan de betreffende lampen. R1 correspondeert met R1 uit fig. 2.
Als een bepaalde lamp niet is ingeschakeld dan zal er op de ingang van het circuit volgens fig. 3 geen spanning staan. Immers, in serie met deze ingang is de betreffende lichtschakelaar geschakeld.

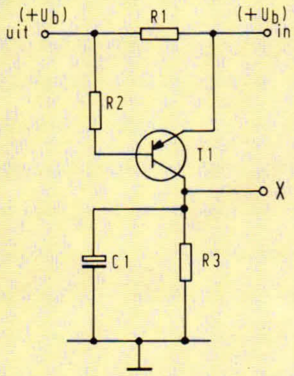


Fig. 3. Op de ingang van dit circuit wordt de accuspanning aangeboden, terwijl de uitgang de lamp voedt. Als de lampstroom voldoende is, valt over R1 een zodanige spanning dat transistor T1 in geleiding komt en punt X op accuspanningsniveau komt te liggen.

In dat geval krijgt de schakeling geen voedinspanning en zal op uitgangspunt X ook geen spanning staan. Sluit nu de betreffende lampschakelaar dan zal het ingangspunt accuspanningsniveau voeren. Als de lamp, die op de uitgang van de schakeling volgens fig. 3 is aangesloten, niet defect is, zal er een stroom lopen door weerstand R1. Als deze stroom voldoende groot is, zal transistor T1 worden opengestuurd. Daarbij komt transistor T1 vrijwel onmiddellijk in verzadiging. Dit laatste houdt in dat punt X (het uitgangspunt) een spanning voert, die vrijwel gelijk is aan +Ub (accuspanningsniveau).

Aangezien transistor T1 volledig opengaat bij een spanning van circa 700 mV tussen basis en emitter, zal weerstand R1 zo moeten worden gedimensioneerd, dat bij de totale lampstroom over deze weerstand een spanning valt van ruim 700 mV. Als er nu bijvoorbeeld twee lampen op de uitgang van de schakeling volgens fig. 3 zijn aangesloten en een van deze twee lampen is defect, dan zal door R1 minder stroom gaan. In dat geval wordt de genoemde 700 mV niet meer gehaald en staat bijvoorbeeld over R1 slechts 350 mV. Nu gaat transistor T1 niet open zodat punt X op nulniveau blijft liggen.

Complete schakeling

Figuur 4 geeft het complete schakelschema van de akoestische autolichtbewaker.
De schakeling rond transistor T1 correspondeert met die volgens fig. 3. De omcirkelde cijfers corresponderen met de externe printaansluitpunten.
Op punt 2 wordt de accuspanning, via de betreffende lichtschakelaar, aangeboden. Stel dat de schakeling volgens fig. 4 wordt gebruikt voor het bewaken van remlichten. Als de rem wordt ingetrapt, zal de betreffende schakelaar sluiten en voert punt 2 accuspanning. Als één of meer remlichten defect zijn, zal over weerstand R1 een te kleine spanning staan, daar de totale lampstroom te laag is geworden. In dat geval zal transistor T1 niet openen, zodat de collectorspanning van deze transistor op nulniveau blijft liggen. Dit laatste houdt in dat de transistoren T2 en T3 met hun emitter ook op nulniveau komen te liggen.

Transistor T2 en T3 vormen samen een oscillatorschakeling, die een blokgolfspanningssignaal aflevert met een frequentie van circa. 320Hz.
Als transistor T1 niet geleidt zal de oscillator functioneren. De oscillator krijgt immers accuspanning via extern aansluitpunt 2 en nul omdat T1 is gesperd.
De blokgolfspanning van de oscillator gaat via weerstand R8 en instelpotmeter P1 naar de basis van transistor T4. Via de collector van deze transistor komt de blokgolf tevoorschijn en gaat via weerstand R9 naar luidspreker LS, die nu een doordringende toon geeft.
Als de rem wordt losgelaten zal er geen spanning op externe aansluitpunten terechtkomen. In dat geval kan de oscillatorschakeling T2-T3 ook niet functioneren, omdat daarvoor de positieve voedingsspanning nu ontbreekt.
Als er voldoende lampstroom via punt 2 naar punt 1 van de schakeling gaat, zal de oscillator ook niet werken. In dat geval staat er over weerstand R1 een zo grote spanning dat T1 volledig in geleiding komt. Nu ligt de collectorspanning van T1 vrijwel op voedingsniveau. Dit laatste houdt in dat ook de emitters van T2 en T3 op voedingsniveau liggen zodat over de oscillatorschakeling (T2-T3) geen voedingspanning staat.

De enige kritsiche component in de schakeling volgens fig. 4 is weerstand R1. Immers, de weerstandswaarde hiervan wordt gekozen afhankelijk van de nominaal gevraagde lampenstroom. De berekening van deze weerstand is erg eenvoudig. We kunnen daarvoor de formule gebruiken:

$$R1 = \frac{11{,}4}{PL}$$

Daarbij is R1 de weerstand van fig. 4 (in ohm) en PL het totale lampvermogen. Stel dat we met de schakeling volgens fig. 4 de remlichten willen bewaken. Beide lichten hebben een lamp van bijvoorbeeld 25 W. In dat geval is het totale lampvermogen 50 W. Deze 50 W komt overeen met PL uit de genoemde formule. R1 is nu eenvoudig te berekenen:

$$R1 = \frac{11{,}4}{50} = 0{,}22\Omega.$$

De met de formule gevonden theoretische weerstandswaarde voor R1 hoeft niet nauwkeurig te worden aangehouden. De werkelijke weerstandswaarde mag echter nooit kleiner worden gekozen, maar al-

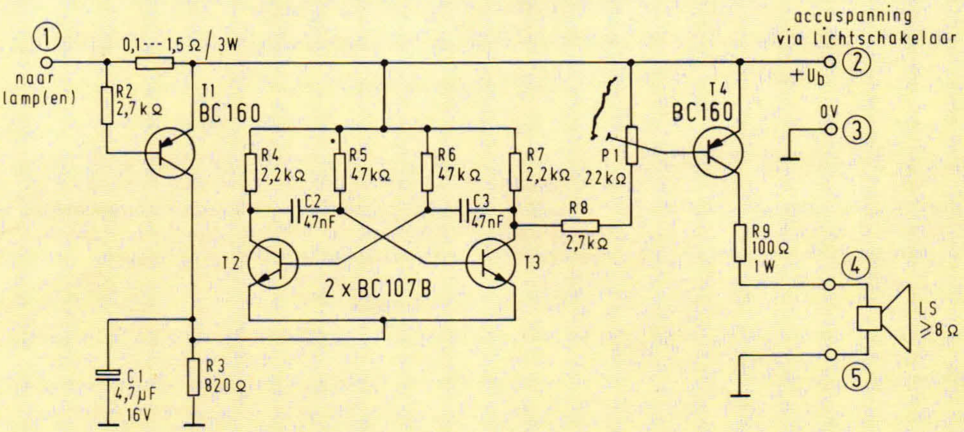


Fig. 4. Het complete schakelschema van de akoestische autolichtbewaker.

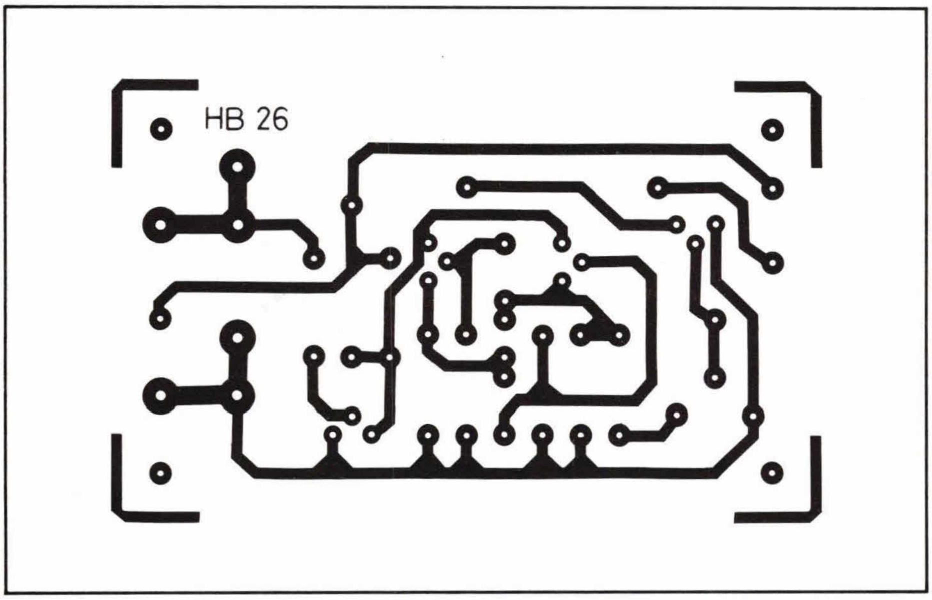


Fig. 5. De lay-out voor de print waarop de schakeling voglens fig. 4 kan worden gemonteerd.

leen groter. Daarbij mag rustig een tolerantie van 20% worden aangehouden. In ons genoemde voorbeeld was R1 0,22Ω. Dit is toevallig een bestaande weerstandswaarde. Gezien de genoemde 20% tolerantie mag R1 ook rustig 0,27Ω worden gekozen. Belangrijk is wel steeds voor weerstand R1 een vermogen van 3 W te nemen. Als de juiste weerstandswaarde niet voor handen is, kunnen de weerstanden ook parallel of in serie worden geschakeld, om zo samengesteld de juiste waarde voor R1 te geven.
Voor luidspreker LS in fig. 4 mag ieder type worden genomen, dat een impedantie van minstens 8Ω heeft. Het gevraagde volume kan worden ingesteld met P1.

Print en aansluitingen
Figuur 5 geeft de lay-out van de print. De componentenopstelling is te zien in fig. 6. Ter verduidelijking van de bouw geeft afb. 7 een foto van de compleet gemonteerde print.

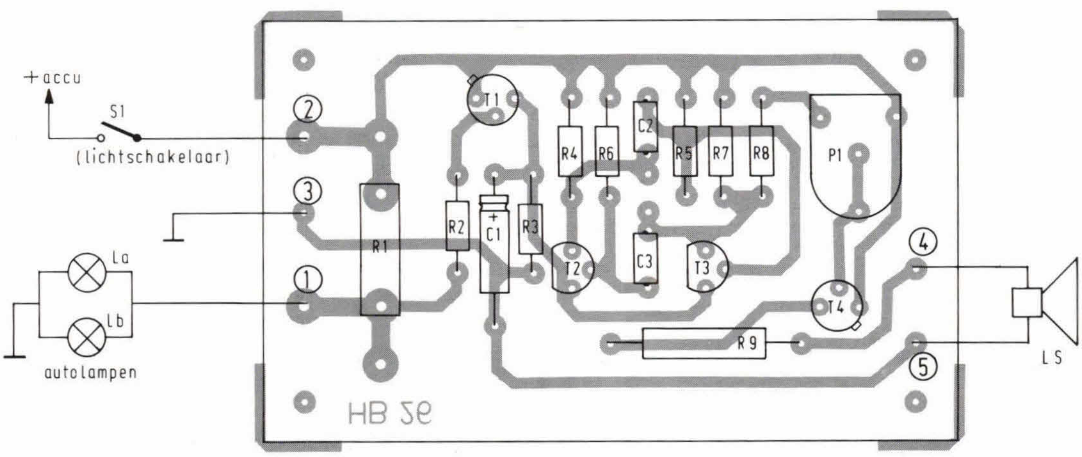
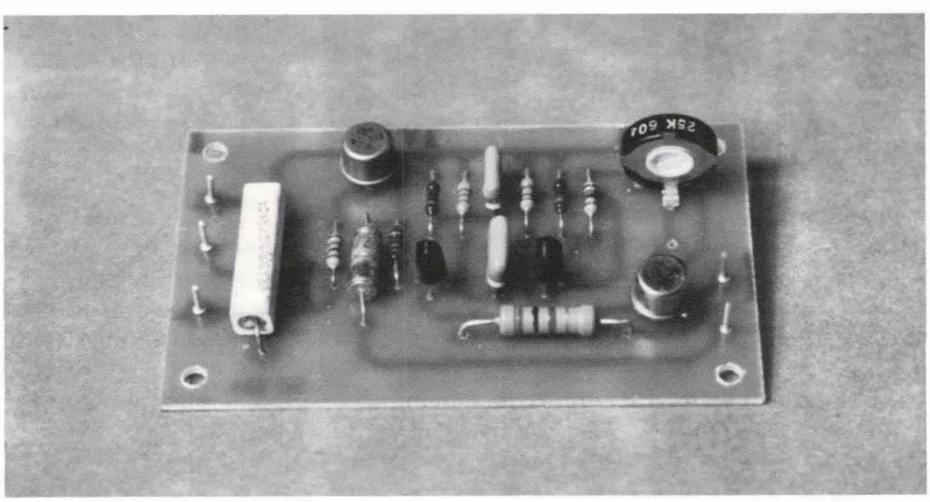


Fig. 6. De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 4.



Afb. 7. Deze foto geeft een goede indruk van de complete autolichtbewaker.

Voor instelpotmeter P1 kan zowel een liggend als staand model worden gekozen, mits de steek tussen de vaste punten 10 mm is. Het is raadzaam voor P1 een stofdichte uitvoering te kiezen. Transistor T4 hoeft niet extra te worden gekoeld. Hetzelfde geldt voor T1.
Voor de condensatoren C2 en C3 kunnen type worden genomen met een steek van 7½ of 10 mm.
Bij gebruik in de auto is het raadzaam de print op een plaats te monteren waar deze niet al te warm wordt en waar geen vuil of olie kan doordringen.

De achterzijde van de betreffende lichtschakelaar (S1), die normaal naar de betreffende lamp gaat, wordt losgenomen en verbonden met punt 2 van de print. De losgekomen lampendraad wordt vervolgens naar punt 1 van de print gelegd.

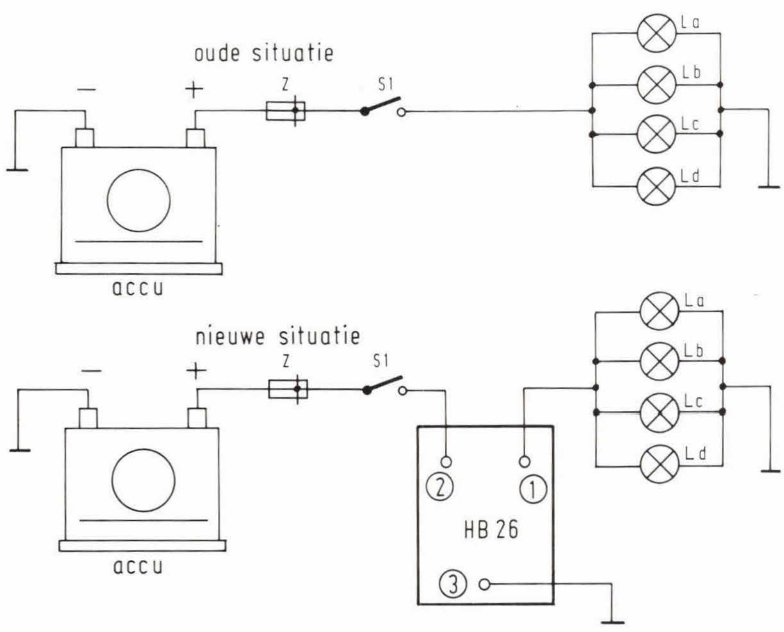


Fig. 8. Inbouw van de autolichtbewaker is erg eenvoudig, omdat slechts één draad van de lichtschakelaar hoeft te worden losgenomen en een voedingsnul moet worden aangebracht.

Aangezien nu automatisch via punt 2 voedingspanning op de print komt, hoeft geen extra voedingsdraad te worden gelegd.

Tot slot wordt punt 3 van de print verbonden met de voedingsnul (het chassis). Figuur 8 geeft tot slot nog het verschil tussen de oude en nieuwe situatie.

Als meerdere autolichtbewakers worden toegepast, is het niet noodzakelijk meerdere luidsprekers te nemen. In dat geval kan bijvoorbeeld in serie met elke collectorleiding van transistor T4 een diode (1N4001 . . . 1N4004) worden opgenomen. De anode van de diode komt aan de collectorzijde van T4 en de kathode gaat naar weerstand R9. Ook weerstand R9 komt nu maar één maal voor.

componentenlijst bij fig. 4 en 6

weerstanden:
R1 = zie tekst
R2, R8 = 2,7 kΩ
R3 = 820 kΩ
R4, R7 = 2,2 kΩ
R5, R6 = 47 kΩ
R9 = 100 kΩ
P1 = 22 kΩ . . . 25 kΩ (instelpotmeter)

condensatoren:
C1 = 4,7 . . . 10 μF/16 V (axiaal)
C2, C3 = 47 μF

halfgeleiders:
T1 = BC160, BC161
T2, T3 = BC107B, BC108B of equivalent
T4 = BC160, BC161

overige onderdelen
LS = luidspreker, impedantie 8Ω of groter
1 printje HB 26
5 printpennen 1 mm rond

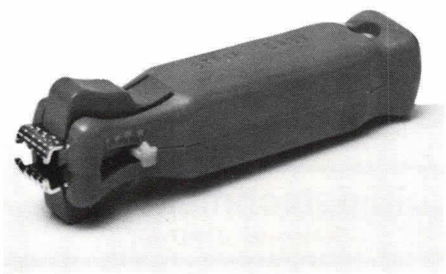
Print en onderdelen zijn verkrijgbaar bij de handelaren van pag. 2.

Karwei '81

Deze breed opgezette en in feite unieke tentoonstelling biedt maar weinig 'elektronica', maar aangezien veel elektronica-fanaten vaak tevens handige doe het zelvers zijn zullen de meesten beslist wel belangstelling hebben voor de op de Karwei getoonde handige gereedschappen en benodigdheden. We zullen deze hieronder kort aanstippen; er zijn ook nog enkele snufjes bij van de Firato en van de beurs Elektrotechniek.

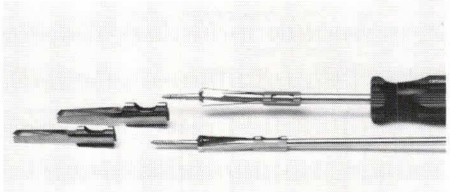


De Strip Easey is een isolatiestripper van Ka Wee BV, waarmee we zonder draadbeschadiging de isolatie kunnen strippen van aders met 4 verschillende diameters.



Er bestaat een versie voor elektriciëns en er komt er binnenkort een voor dunnere draden zoals wij die gebruiken. Klein en handig; lengte van de af te strippen isolatie instelbaar.
Zowel van 3M als van AMP (Self electric) zijn er zeer handige draadverbinders, voornamelijk bedoeld voor T-verbindingen, waarbij een draad kan worden aangesloten op een doorgaande draad zonder dat de isolatie hoeft te worden afgestript.
Onbereikbaar voor de handen worden er kam-achtige metalen plaatjes door de isolatie heen op de ader gedrukt, met als enig gereedschap een combinatietang.

Schroeven inzetten 'in de diepte' blijft een lastige zaak; van Stanley is er de Clip'n grip, een busje dat gemakkelijk op de steel van de schroevedraaier kan worden ge schoven; staat de schroef op zijn plaats dan halen we het grijpertje er weer af.

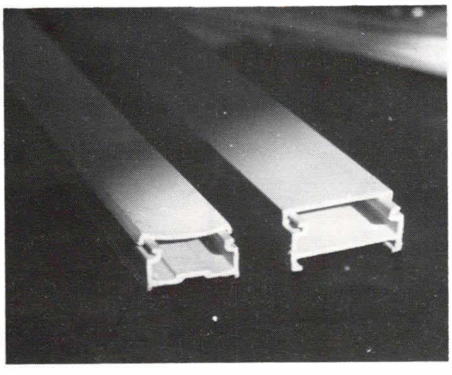


Zowel voor normale als voor kruiskopschroeven. Wordt geleverd op een kaart met drie stuks in opvolgende grootte.

De gewone kniptang is meestal geen lang leven beschoren als we niet een zeer goed merk kiezen; de andere buig- of platte tangetjes die we gebruiken mogen echt wel merkloos zijn. Maar wanneer we eens een stukje staaldraad afknippen dan zijn de meeste tangetjes gauw 'wijlen'. Wij beproefden eens een Skandia tangetje, maar dat toonde duidelijk dat er ook nog wel wat goeds bestaat op dit gebied.

Hoewel we gereedschap ook in een lade kunnen opbergen geven velen er de voorkeur aan om het netjes aan de wand te hangen; van Wisva Tools zijn er nu rekjes in verschillende uitvoering, voor zowel groot als voor klein gereedschap, met insteek- en hang-mogelijkheid (zie ook Hob-bit 1 '81 'Actueel').

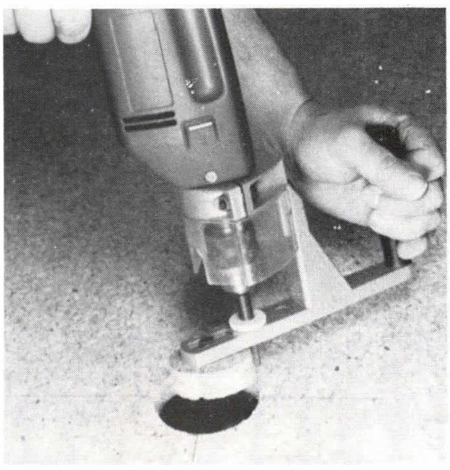
Losse draden of snoeren langs de muur zijn erg lelijk. Er is nu een twee-aderig snoer, dat tegen de wand kan worden geplakt, de lijm-kant is met een beschermstrook afgedekt.



De naam is Delta-Fix, verkrijgbaar in een rol van 3 meter, 2 x $0{,}75^2$, 10 A, geschikt voor 220 V maar ook als luidsprekersnoer.

De zéér handige Rollykit die we verleden jaar reeds zagen is nu in zoverre verbeterd, dat het laatste vak een boormachine kan bevatten, waardoor de bruikbaarheid van kleinbehuisden of karwei-gangers nog wordt verhoogd. Afgerold is hij nu zowat 2 meter lang en bevat ontelbare vakjes!

Voor het zagen van ronde gaten in hout kennen we de set gat-zagen, maar voor steen e.d. zijn die onbruikbaar. Nu is er echter een apparaat in de handel verkrijgbaar waarmee we gaten voor bijv. wandcontactdozen e.d. in de stenen muur kunnen frezen met de steenboor. We boren eerst een centergat in de muur en zetten



daarin een verstelbaar center, waarop de boortol is bevestigd. D.m.v. de handgreep beschrijven we nu met de steenboor in de tol een cirkel in de muur, steeds dieper, en het middenstuk hakken we er gemakkelijk uit!
We komen tot 50 cm diep in een stenen muur, (geen beton), een speciale steenfrees is leverbaar, met houtfrees kost dit Wolfcraft produkt *f* 51,–.



Schuren met een boortol gaat prachtig, maar als we de tol niet goed loodrecht houden krijgen we kringen.
3M levert nu een slijpschijf met een schuimrubber onderlaag, waarop de ronde velletjes schuurpapier kunnen worden geplakt, zodat dit euvel voor een groot deel wordt opgelost. Bovendien vervalt door het opplakken die nare schroef in het midden van het schuurpapier.
Nog mooier maakt de Franse firma Triplex het, die een soort kardankoppeling in een rubberhoes heeft ondergebracht zodat we de tol gerust scheef kunnen houden. Natuurlijk kost deze Stabiflex (van Egen in Enschede) véél meer dan die schijf van 3M, die zowat niets kost. Zelfs bolle voorwerpen kunnen met de Stabiflex goed worden behandeld (zie afb. 6).

Een hobby-duizendpoot is het Wiz-Service apparaat: een draagbaar kastje, waarin zich een transformator bevindt voor het omzetten van 220 V uit het net naar 12 V, een accu-laad-apparaat voor 12 V, een motor (12 V) met compressor en een flexible as om een boorkop of slijpschijf aan te drijven, terwijl met de pomp de verfspuit, banden en luchtmatrassen kunnen worden bediend. Italiaans, knalrood en heel sierlijk, veilig en handig. De prijs is niet gering: ruimt ƒ 600,–.



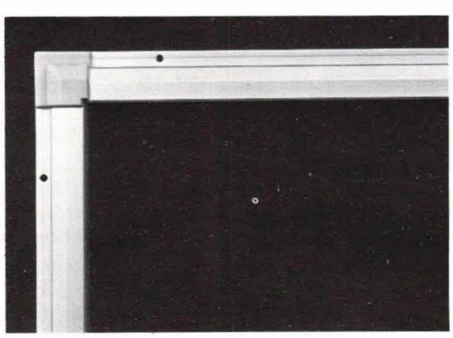
Voor onze dakbeklimmers en antenneplaatsers: een laddertje van ca. 1,70 meter, 5-sports, dat zich laat samenvouwen tot een even lange paal van ca. 4 x 5 cm. Heel licht (aluminium) en toch sterk en stabiel.

Een brandmelder zagen we verleden jaar reeds van Siemens, nu is er een van Falcon, die op hetzelfde principe werkt, n.l. met een infrarood lichtje. Dit lichtje moet een cel beschijnen en zodra er ook maar de minste rookvorming optreedt (als begin van brand) ontvangt de cel minder licht en gaat er een doordringende sirene. Alles wordt gevoed uit een 9-volt batterijtje. Nieuw aan dit apparaat is dat er meerdere parallel kunnen worden aangesloten: wanneer één der apparaten wordt geactiveerd beginnen alle sirenes te loeien.

Frenken heeft een kontaktlijm Aqua, absoluut oplosmiddel-vrij met dezelfde uitwerking als bijv. Bisonkit, maar dan in een potje. Speciaal ontwikkeld voor onze milieu-vrienden.
Een groot voordeel is wel dat gereedschap e.d. gemakkelijk met water kan worden schoongemaakt. Alleen moeten we nog even ervaren in hoeverre de lijmhechtingen vochtbestendig zijn in uitgeharde toestand.

3M komt thans met een afschermtape, een zelfplakkende strook, die aan één zijde is bekleed met een dunne, wafelachtig geruite metaallaag, waardoor het mogelijk is om bijv. de afschermmantels van twee gelaste coax-kabels galvanisch en hoogfrequent door te verbinden. Frequentiegebied van 10 kHz . . . 10 GHz. De naam: Scotch tape 1245.

Voor liefhebbers van 'torens', die bouwsels waarin men de gehele HiFi-winkel onderdak kan verlenen, wordt nog eens gewezen op de vierkante aluminium-profielen met hoek- en T-stukken, waarmede men zelf deze racks kan vervaardigen. Er is thans een grote keus uit prima materiaal voor dat doel.



Siemens levert een acculaadapparaat, dat we na lezing van de gegevens een alleslader zouden willen noemen.
Het laadt accu's van 6 tot 14,4 volt; de capaciteit van de accu speelt daarbij géén enkele rol wat betreft de krommen voor laadstroom ca. laadspanning. Defecte batterijen blijven ongeladen en als de klemmen worden kortgesloten gebeurt er niets naars. Dat komt omdat er een zgn. schakelregelaar is toegepast, d.w.z. de spanning wordt regelmatig met korte tussenpozen gemeten, met afzonderlijke aders rechtstreeks op de klemmen. Het is een mooi en handig ding, type no. VB 801.

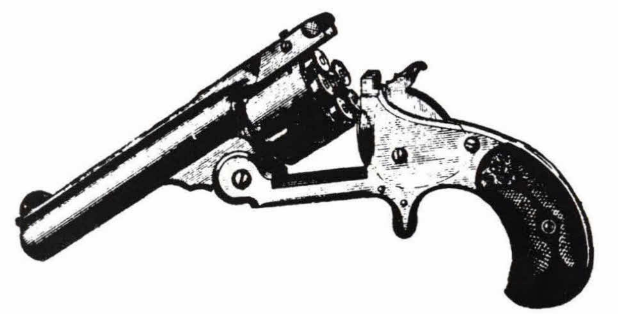


Schrader, de bekende fabrikant van versterkers voor kabel-TV- en antennesignalen levert een passieve T-koppeling zowel voor radio als voor TV.
Hij kan in twee richtingen worden gebruikt: twee signalen naar één apparaat, of één signaal naar twee apparaten.
D.m.v. verloopstekertjes kunnen de 'vrouwtjes'-stekers in 'mannetjes' worden veranderd of omgekeerd. Ze passen op de bekende wanddozen en zijn uitzonderlijk dempingvrij, vergeleken met de in de handel zijn T-stukjes. Naast de zes TV-zenders op de kabel kunnen we nu zonder meer Lopik 1 en 2 op bijv. toets 11 en 12 zetten via de eigen antenne, ter vergelijking.

Elite maakt een eenvoudig verklikkertje voor de acculaad-toestand in de auto; met drie LED's: rood beneden 9 V, geel tussen 9 en 12,6 V en groen hoger dan 12,8 V. Afm.: 6 x 2,5 x 5 cm. Prijs: ƒ 26,–. Eigen gebruik van het apparaatje is 60 mA.

Drs. C. F. Ruyter

Pistolen Paultje



Eigenlijk is dit een reactietest. Op de linkerkant van het scherm wordt een pistooltje afgebeeld en vanuit de rechter boven- of benedenhoek verschijnt zomaar een balletje, dat je moet proberen te treffen. Dit balletje kan zich in een rechte lijn over het scherm verplaatsen (van boven naar beneden of andersom), maar soms gaat het ineens schuin (diagonaal) over het scherm.

Dit lijkt vrij gemakkelijk, maar omdat ook de snelheid varieert, wordt secuur mikken een hele inspanning.
Je kunt precies zien hoe je hebt gevuurd, want na elk schot blijft het balletje even staan, waarbij een stippellijn de baan van de kogel voorstelt.
Tevens wordt een score bijgehouden van het aantal treffers- en missers. Na een poosje schieten verschijnt de totaalscore in procenten, waarna wordt gevraagd of je door wilt gaan voor de volgende ronde of het spel wilt beïndigen.
Het programma is geschreven voor de PET, maar is eenvoudig aan te passen voor andere computers.
(Binnenkort verschijnt een versie voor de Hob-bit computer, red.).

Iets over de werking
Als je het programma bekijkt, zie je op regel 10 al meteen wat vreemde tekens staan. Het hartje betekent dat het scherm wordt gewist en elke Q betekent: één regel naar beneden (regel spatie). Op regel acht verschijnt daarom het woord 'schieten' op het scherm.
De volgende boodschap van programmaregel 20 verschijnt zes regels lager op het scherm: druk op space om te starten. De 'R' voor het woord 'space' geeft aan, dat dit woord 'zwart op wit' wordt afgedrukt (invers). Met het gekke blokje achter 'space' wordt deze functie weer uitgeschakeld, zodat alleen het woord 'space' opvallend wordt afgebeeld. Space heeft hier niks met ruimtevaart te maken, maar betekent eigenlijk, dat er een willekeurige toets moet worden ingedrukt (programmaregel 30 geeft deze functie) en omdat de spatiebalk de grootste toets is, nemen we die maar voor het gemak.
Omdat de PET grafische tekens kent, die vanaf het toetsenbord rechtstreeks op het scherm zijn te brengen, kunnen we zó een pistooltje tekenen. Dit gebeurt in programmaregel 110 en 140.
Een ander speciaal teken is de 'S' van regel 100. Dit betekent, dat de aanwijzer (cursor) naar zijn beginpositie, linksboven op het scherm, wordt gebracht.
Dit is nodig, om na elk schot het aantal missers (X) op de eerste regel te kunnen invullen; zie regel 277.
Hierna wordt driftig gerekend, in welk richting en met welke snelheid de bal zich moet verplaatsen en of hij vanaf de boven- of onderkant van het scherm tevoorschijn moet komen. Dit gebeurt willekeurig met de 'random' functie in regel 400 en 405. De PET wekt een willekeurig getal op door de functie RND(1). Deze waarde wordt met vier vermenigvuldigd, waarna er 1 bij wordt geteld voor 'U', of het willekeurige getal wordt met 25 vermenigvuldigd voor de waarde 'X'. Op deze manier zijn zowel richting als snelheid variabel.
De grote getallen, die met 32 en 33 beginnen, zijn bepaalde schermgeheugenlocaties. Het PET-scherm bevat 1000 posities, die we kunnen opvatten als RAM geheugenlocaties. Helemaal linksboven beginnen we met 32768 en 39 posities verder op deze regel bevindt zich dan locatie 32807. Als we op deze manier doortellen. (40 tekens per regel, 25 regels totaal) eindigen we met locatie 33767. Met een 'PEEK' kunnen we kijken of er iets in een bepaalde geheugenlocatie staat. Met een 'POKE' kunnen we iets in een bepaalde geheugenlocatie wegschrijven.

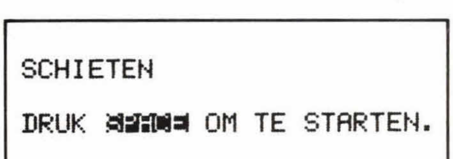


Fig. 1. Dit verschijnt als eerste op het beeldscherm.



Fig. 2. Als op de spatietoets wordt gedrukt verschijnt dit op het scherm.

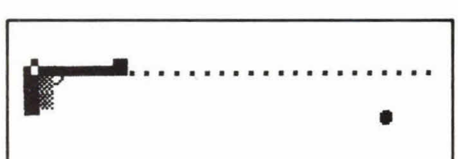


Fig. 3. Zó moet het dus niet . . .

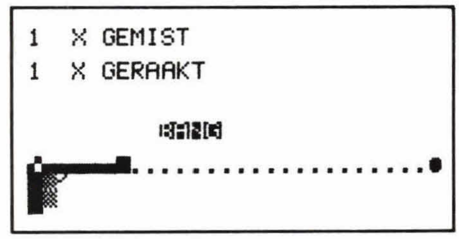


Fig. 4. Een voltreffer. De stand wordt automatisch bijgehouden.

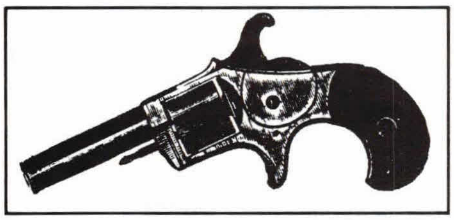


Fig. 5. Na het 26^{e} schot zijn er 20 missers, de computer geeft zijn mening over uw schietkunst zonder blikken of blozen . . .

Het balletje heeft op de PET de waarde 81 en de puntenrij, die de afgeschoten kogelbaan voorstelt, heeft de waarde 46. Kijk nu eens naar regel 250. Hier wordt een bepaalde schermregel vanaf locatie 33255 tot aan 33286 met punten gevuld door regel 260 – en dat is precies achter de loop van het pistool . . . Maar: dit gebeurt pas, als de bal over het scherm is gerold. Op het moment dat toets 1 wordt ingedrukt, stopt de bal en wordt de kogel afgeschoten.
We gaan nu controleren, of de bal ergens voor de loop is gestopt – op locatie 33275 en 33285. Dit zijn de begin- en eindtrefpunten van de regel. Staat het balletje niet op locatie 33275, dan gaan we verder met het invullen van punten tot 33287 – het

eind van de regel. Hierna verschijnt de melding: X gemist op het scherm, waarbij X een bepaald getal voorstelt.
Komen we onderweg de bal wel tegen, dan springen we naar regel 900 of 1000 en verschijnt de tekst 'bang' en 'geraakt' op het scherm.
Na het vermelden van de uitslag wordt de kogelbaan uitgewist (POKE I met een waarde 32: een spatieteken) en de bal verdwijnt eveneens (POKE Z,32), waarna we een nieuwe poging kunnen wagen.
Na 20 missers (want die komen het vaakst voor . . .) springen we naar regel 2000 voor de totaaluitslag. De formule op regel 2010 bepaalt de eindscore in procenten, die hierna op het scherm verschijnt, met een commentaarregel als toegift.
Voor hen, die graag 'het naadje van de kous' willen weten, is uitvoerige documentatie beschikbaar over o.a. de indeling van het PET-scherm en een uitgebreid overzicht van de speciale karaktercodes in de PET gebruikersclubbladen 0 en 1, waarover informatie is in te winnen bij het secretariaat van de PET gebruikersclub te Deventer (05700) 31895.

J. Smilde.



```
50 W=0
60 Y=0
100 PRINT"■■■■■■■■■■■■■"
110 PRINT"■■▬▬▬▬▬▬■ ■"
120 PRINT"■ ▒■'"
130 PRINT"■ ▒"
140 PRINT"■▬■"
150 PRINT"■DRUK TOETS ■1■ OM TE VUREN."
160 FORI=0TO1500:NEXT
170 PRINT"■                                 "
200 GOTO500
250 FORI=33255TO33286
260 POKEI,46
265 IFPEEK(33275)=81GOTO900
270 NEXTI
275 IFPEEK(33287)=81GOTO1000
276 Y=Y+1
277 PRINT"■■";Y;" X GEMIST"
280 FORI=0TO120:NEXT
290 FORI=33255TO33286
300 POKEI,32
305 POKEZ,32
310 NEXT
315 IFY=20GOTO2000
400 U=INT(4*RND(1)+1)
405 X=INT(25*RND(1))
410 ONUGOTO500,600,700,800
500 FORZ=32807TO33767STEP40:GOTO810
600 FORZ=33767TO32807STEP-40:GOTO810
700 FORZ=32807TO33743STEP39:GOTO810
800 FORZ=33767TO32783STEP-41
810 POKEZ,81
811 GETA:IFA=1GOTO250
820 FORA=0TO 5+X:NEXTA
830 POKEZ,32
840 NEXTZ
850 GOTO400
900 FORI=33255TO33274
910 POKEI,46
920 NEXTI
1000 PRINT"■■■■■■■■■■■■             ■BANG■"
1010 W=W+1
1020 PRINT"■■■■";W;" X GERAAKT"
1030 FORC=0TO800:NEXT
1040 PRINT"■■■■■■■■■■■■                 "
1050 GOTO280
2000 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■"
2010 T=INT(100/Y*W)
2020 IFW>16THENPRINT"U BENT EEN UITMUNTENDE SCHUTTER. ":PRINTT;"% GERAAKT"
2030 IFW>9ANDW<17THENPRINT"U BENT EEN MIDDELMATIGE SCHUTTER.":PRINTT;"% RAAK"
2040 IFW>4ANDW<10THENPRINT"U BENT EEN SLECHTE SCHUTTER. ":PRINTT;"% GERAAKT"
2050 IFW<5THENPRINT"DIT SLAAT NERGENS OP.":PRINT"MAAR";T;"% RAAK"
2060 PRINT"■NOG EENS ? (J OF N)"
2070 GETA$:IFA$=""GOTO2070
2080 IFA$="J"GOTO40
2090 PRINT"■■■■■BEDANKT VOOR JE SPORTIEVE SPEL."
READY.
```

Fig. 6. De listing van het gehele 'Pistolen Paultje' programma.

De microcomputer, bit voor bit (9)

Ook een computer kan worden 'beziggehouden'

We zijn nu al aardig thuis in de BASIC-programmeertaal. Toch is er nog een aantal statements dat niet is behandeld. De statements die hieronder volgen verzorgen een bepaalde wachttijd.

We weten ondertussen dat de computer bliksemsnel werkt. Té snel zelfs, want soms kunnen we hem niet meer bijhouden.
Daarom is er een aantal manieren om de computer te laten 'wachten' alvorens hij een volgende instructie uitvoert.
We brengen de computer dan in een zgn. loop (spreek uit: 'loep'). We zijn al eens een loop tegengekomen toen we de computer een aantal sterretjes op het beeldscherm lieten afdrukken.
We kunnen eenvoudig een loop samenstellen met de IF/THEN statement die we de vorige keer hebben behandeld. We gebruiken dan het volgende programma:

```
10 REM WACHTLUS
20 A=10000
30 A=A–1
40 IF A=0 THEN GOTO 100
50 GOTO 30
100 ......
```

Wat hier gebeurt is duidelijk: na de variabele A een beginwaarde te hebben gegeven wordt er steeds 1 vanaf getrokken, waarna een test volgt om te kijken of A al nul is geworden. Is dit het geval dan springen we naar regel 100, waar het programma verder gaat. Is dit niet het geval dan wordt A weer met 1 verminderd, getest, enz.

FOR/NEXT
Omdat er voor een simpele opdracht als 'wacht een tijdje' een toch wel aanzienlijk aantal statements nodig is kunnen we ook een andere opdracht gebruiken, namelijk de FOR/NEXT loop. We zullen eerst eens een voorbeeldje geven waarin deze statement wordt toegepast.

```
10 REM WACHTLUS
20 FOR A=0 TO 10000
30 NEXT A
100 ......
```

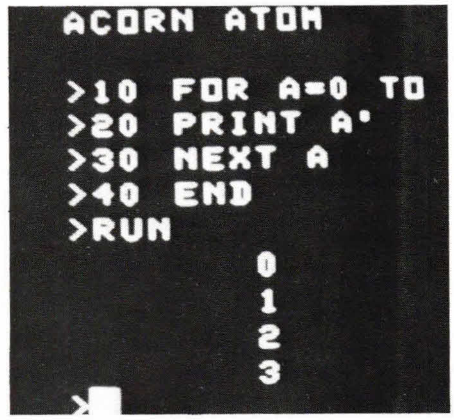
We zien dat dit programmaatje al aanzienlijk korter is dan het voorgaande. Wat gebeurt er nu precies?
In regel 20 geven we de variabele A een begin- en eindwaarde. Als we de lus dus voor de de eerste keer doorlopen wordt A=0.

De letterlijke vertaling van de statement op regel 30 is: 'volgende A'. Dat gebeurt, A wordt automatisch met 1 verhoogd, waarna wordt gekeken of A de eindwaarde al heeft overschreden (in dit geval 10000). Is dit zo dan wordt de instructie uitgevoerd die op de volgende regel staat, is dit niet zo dan wordt teruggesprongen naar de FOR-statement, waar verder niets gebeurt. Na de FOR-statement volgt weer de NEXT-statement, enz. Dit gaat door totdat A de waarde 10000 overschrijdt. Dan immers is de eindwaarde overschreden die in de FOR-statement was gedefinieerd. We springen nu niet terug naar regel 20 maar naar de eerstvolgende regel na regel 30, in dit geval 100.
Om het bovenstaande te illustreren geven we een extra opdracht. Op regelnr. 25 plaatsen we nu de statement: PRINT A'.
Als we nu een RUN geven worden achtereenvolgende waarden van A op het beeldscherm geschreven. We zullen het programma wat minder lang maken; voer het volgende in op het toetsenbord:

```
10 FOR A=0 TO 3
20 PRINT A'
30 NEXT A
40 END
```

Het resultaat zien we in afb. 1. Het blijkt dat alle waarden van A worden afgedrukt (incl. de eindwaarde 3), waaruit volgt dat de eigenlijke test pas wordt uitgevoerd nadat in de NEXT-statement de variabele is verhoogd. Toen A namelijk de waarde 3 kreeg werd eerst teruggesprongen naar 10, wat blijkt uit het feit dat de opdracht op regel 20 nog een keer werd uitgevoerd. Toen de NEXT-statement werd bereikt en A verhoogd, (A had dus de waarde 3) overschreed A de eindwaarde en was het programma afgelopen.

STEP
Hiermee bedoelen we uiteraard niet ons allereerste vervoermiddel, maar het Engelse woord voor 'stap'.
We kunnen namelijk de stapgrootte waarmee de FOR/NEXT variabele wordt verhoogd (of verlaagd, zoals we straks zullen zien) zelf bepalen. Dit kan eenvoudig worden gedaan door achter de FOR-statement de tekst 'STEP P' te plaatsen, waarbij P een getal, een variabele of, zoals we dadelijk zullen zien, een expressie is.



Een voorbeeld:

```
10 FOR A=0 TO 10 STEP 2
20 PRINT A'
30 NEXT A
40 END
```

Na RUN zullen de volgende getallen op het beeldscherm verschijnen: 0,2,4,6, 8,10. A wordt dus steeds met 2 verhoogd.
Nu veranderen we regelnr. 10 in:
10 FOR A=0 TO 9 STEP 2
De getallen die nu worden afgebeeld zijn: 0,2,4,6,8.
Toen A voor de laatste keer de FOR/NEXT loop doorliep werd de waarde 9 overschreden. Gevolg: de END-instructie beëindigde het programma.

Uit het voorgaande kunnen we de conclusie trekken dat de FOR/NEXT variabele na uitvoering van de FOR/NEXT loop een waarde heeft die gelijk is aan de som van een zodanig veelvoud van de stapgrootte en de beginwaarde, dat de eindwaarde niet wordt overschreden. Hierbij moeten we dan nog éénmaal de stapgrootte optellen. Voorbeeld:
FOR A=1 TO 9 STEP 3. Na uitvoering van deze loop is A:
(6+3) + 3 = 12
↓ stapgrootte
↓ stapgrootte
↓ veelvoud van stapgrootte

waarbij het getal tussen haakjes niet groter mag zijn dan de eindwaarde, in dit geval '9'.
Nog een voorbeeld:
FOR A=5 TO 38 STEP 4
(32+5) + 4=41.

In het voorbeeldje waarbij '8' het laatste getal was dat werd afgedrukt had A op het einde van het programma een waarde '10'.
Met het bovenstaande moeten we goed rekening houden als we de variabele van een FOR/NEXT loop nog verder in het programma willen gebruiken!

Zoals reeds is opgemerkt kunnen we achter STEP ook de naam van een variabele vermelden, bijv. STEP K. Ook kunnen we hier een expressie (formule) plaatsen, bijv. STEP (K-4) of STEP (A+P) enz.

Achteruit de trap af
Indien we achter STEP een negatief getal plaatsen wordt de variabele niet met de stapgrootte vermeerderd, maar verminderd. We moeten er dan wel voor zorgen dat de beginwaarde in de FOR-statement groter is dan de eindwaarde. Om dit te verduidelijken volgt weer een voorbeeld:

```
10 FOR A=8 TO 0 STEP -2
20 PRINT A'
30 NEXT A
40 PRINT A'
50 END
```

Na RUN verschijnen de volgende getallen op het beeldscherm: 8,6,4,2,0,–2. Het laatste getal (–2) is de waarde van A nadat de loop is beëindigd. Dit getal wordt afgebeeld t.g.v. regel 40.
De conclusie die we nu kunnen trekken met betrekking tot de waarde van de variabele na beëindiging van de loop is de volgende:
de FOR/NEXT variabele krijgt een waarde die gelijk is aan de som van een zodanig veelvoud van de stapgrootte en de beginwaarde, dat de eindwaarde niet wordt overschreden, doch nu in negatieve zin, d.w.z. dat deze som niet kleiner mag zijn dan de eindwaarde. Hierbij moet weer eenmaal de stapgrootte worden opgeteld. ook dit zullen we met een voorbeeld illustreren:
FOR A=43 TO 7 STEP –2
We moeten nu bij de beginwaarde (=43) een zodanig veelvoud van de stapgrootte (=–2) optellen dat de eindwaarde (=7) niet naar beneden toe wordt overschreden. Dit veelvoud is –36. Tellen we dit namelijk op bij de beginwaarde (=43) dan is de uitkomst 7, we overschrijden dan de eindwaarde nét niet. Hierbij moet éénmaal de stapgrootte worden opgeteld, zodat de uitkomst 7–2=5 is. De variabele A heeft dus na deze loop de waarde 5.
Tot slot geven we nog een voorbeeld:
FOR B=267 TO 23 STEP –5
B = (–240 + 267)–5.

stapgrootte

beginwaarde

veelvoud van stapgrootte

B = 22



Meerdere FOR/NEXT lussen
In één programma kunnen meerdere FOR/NEXT lussen voorkomen. We moeten dan erg goed oppassen dat deze lussen 'elkaar niet in de weg lopen'. Dit is wél het geval als zij elkaar kruisen.
We mogen binnen een bepaalde FOR/NEXT loop een andere starten, als we deze ook maar beëindigen met een NEXT statement binnen die eerste. Schematisch ziet dat er zó uit:

```
FOR A ... ───┐
...          │
FOR B ... ─┐ │
...        │ │
NEXT B ────┘ │
...          │
NEXT A ──────┘
```

Binnen loop B mogen we onder dezelfde voorwaarden wéér een loop opnemen, enz.
Uiteraard is het ook toegestaan om in één programma meerdere loops achter elkaar op te nemen, bijv:

```
FOR A ... ─┐
...        │
NEXT A ────┘
...
FOR B ... ─┐
...        │
NEXT B ... ┘
...
FOR C ... ─┐
...        │
NEXT C ────┘
```

Ook hier kruisen de loops elkaar niet.
Een voorbeeld van hoe het *niet* moet vind je hieronder:

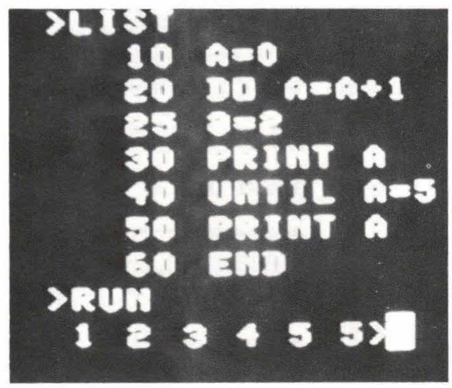
```
FOR P ... ─┐
...        │
FOR Q ... ─┼─┐
...        │ │
NEXT P ────┘ │
...          │
NEXT Q ──────┘
```

Hier zien we duidelijk dat de twee FOR/NEXT LOOPS elkaar kruisen. De computer zal nu een foutmelding geven.
Het aantal FOR/NEXT loops dat 'in elkaar is gevlochten' (we noemen dat 'nesten' en spreken dan ook van 'nested FOR/NEXT loops) is aan een maximum gebonden. De Hob-bit computer staat een maximum aantal loops van 11 toe.

DO/UNTIL
Een ander statement dat we kunnen gebruiken om de computer 'bezig te houden' is de DO/UNTIL statement.
De werking hiervan komt er simpelweg op neer dat de computer de bewerking uitvoert die achter de DO-statement staat totdat aan de voorwaarde achter de UNTIL-statement wordt voldaan. Het volgende programma illustreert dit:

```
10 A=0
20 DO A=A+1
25 @=2
30 PRINT A
40 UNTIL A=5
50 PRINT A
60 END
```

Wat er gebeurt als we dit programma laten lopen zien we in afb. 2.
De variabele na de loop blijft de waarde behouden die achter de UNTIL-statement staat, dit in tegenstelling tot de FOR/NEXT loop. Het 'apestaartsymbooltje' in regel 25 verandert de beeldindeling (zie Hob-bit 1 1981). Dit hebben we alleen gedaan voor de foto.



Eén van de mogelijkheden van de Hob-bit computer is om met één instructie een teller te maken, deze teller een beginwaarde 0 en een eindwaarde te geven, zie het volgende programma:

```
10 DO PRINT '+'
20 UNTIL COUNT = 20
30 END
```

In regel 20 wordt een teller op 0 gereset, iedere keer dat deze regel wordt uitgevoerd wordt de teller met één in waarde verhoogd. Bereikt de teller de eindwaarde (=20) dan stopt het programma. Het gevolg is dat 20 plustekens op het beeldscherm verschijnen.
Ook bij de DO/UNTIL statement kunnen we 'nesten', hier geldt eveneens een maximum van 11 loops.

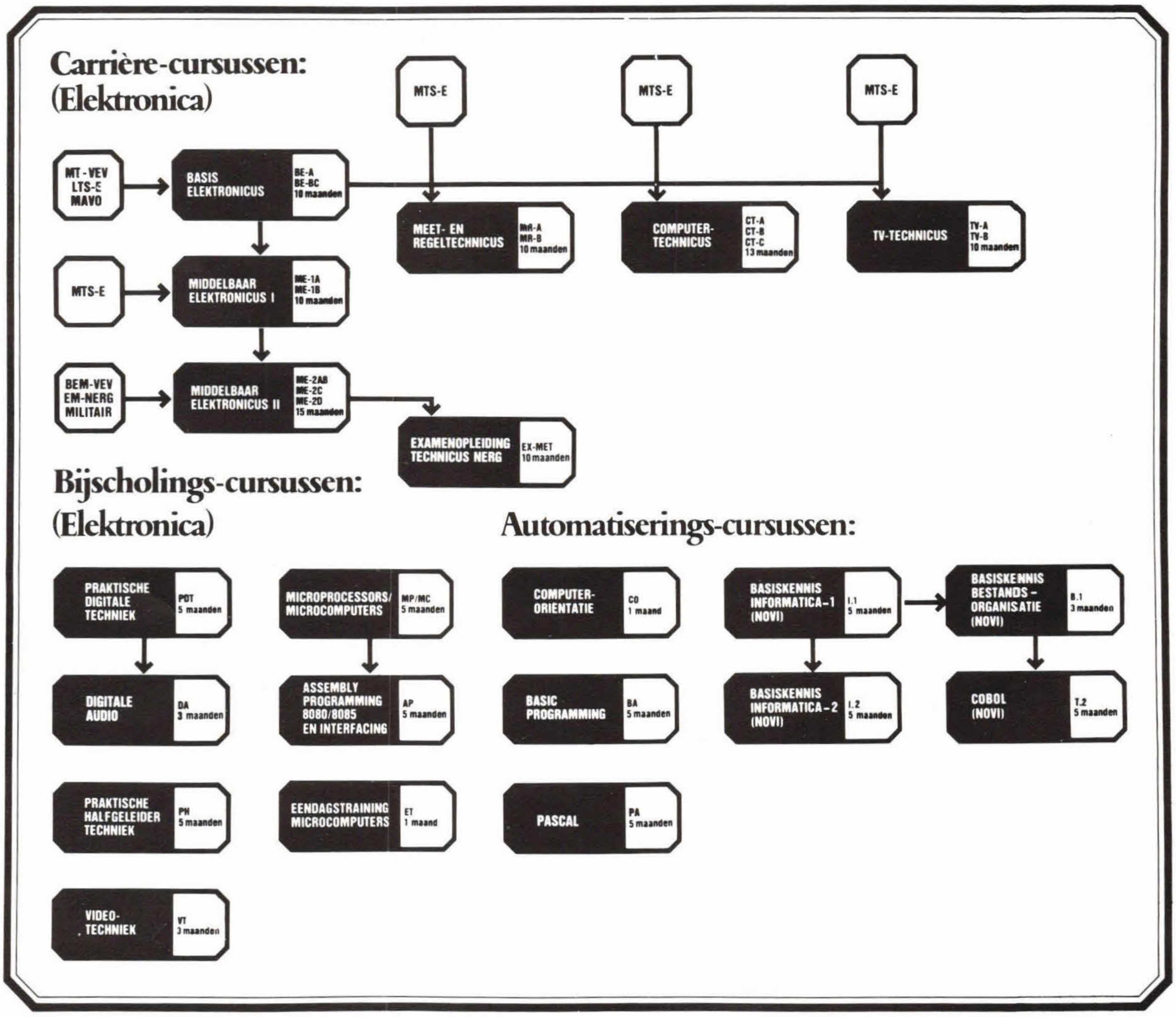
Paul Smulders *(Wordt vervolgd)*

Bijblijven?
Bij Elektronica opleidingen Dirksen kan dat.

De elektronica neemt een steeds grotere plaats in onze samenleving in. Vandaar de toenemende belangstelling voor onze elektronica-cursussen. Cursussen die zodanig zijn opgebouwd, dat zij niet alleen feitenkennis verstrekken, maar ook inzicht geven in de werking van elektronische schakelingen en systemen. Niet ter zake doende wiskunde en afleidingen treft u bij ons niet aan.
Wij leiden mensen op die het geleerde in de praktijk kunnen brengen. Daarom zijn onze cursussen steeds bij en worden onze officieel erkende diploma's hoog aangeslagen door het bedrijfsleven. Ons programma houdt ook rekening met de cursist. Elke cursus is opgebouwd uit één of meerdere delen van 5 maanden.

Zo'n cursusdeel bestaat uit ca. 20 helder geschreven lessen. Elke cursus is zowel schriftelijk als schriftelijk + mondeling te volgen. De mondelinge begeleiding start 2 x per jaar. Over een cursusdeel kan 3 x per jaar examen worden afgelegd. De diploma's worden mede ondertekend door een rijksgecommitteerde, want ons schriftelijk onderwijs is erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen.

Ook op het gebied van de automatisering beschikken wij over een aantal cursussen. Hieronder treft u een compleet overzicht aan. Wilt u informatie of een proefles, bel dan 085-45.16.41 of stuur de bon op.



35-HO-05AH

Bon

Zend mij informatie en een proefles van de cursus(sen).



Of bel **085-451641**
Ook 's avonds
en tijdens
het weekend.

....

naam: ....

adres: ....

postcode + plaats: ....

Deze bon in een gesloten enveloppe, zonder postzegel, zenden aan Elektronica opleidingen Dirksen, Antwoordnr. 677, 6800 WC Arnhem.



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem
Tel.: 085-451641 of
vanuit België: 00/31 85451641

Wat betreft het schriftelijk onderwijs erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974
kenmerk: BVO SFO 129.448

Omcirkel no. 9011 op de Infokaart.



Lezers-bijdragen is een rubriek waarin lezers van Hob-bit hun zelfbedachte schakelingetjes kwijt kunnen. De uitgever wijst iedere verantwoordelijkheid voor de originaliteit van ingezonden schakelingen af. Uw bijdrage incl. een beschrijving kunt u sturen naar de redactie. Bij plaatsing ontvangt u honorarium. Bij niet-plaatsing wordt uw schakeling geretourneerd.

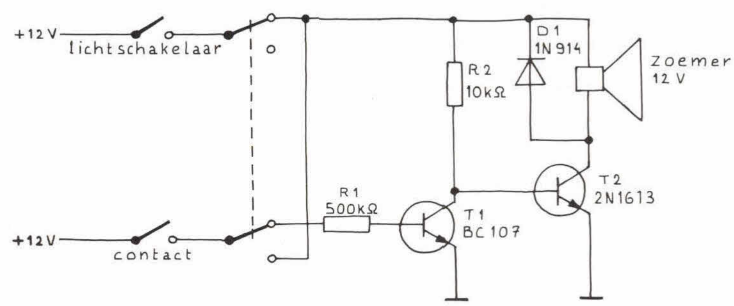


Fig. 1. Het wel zeer eenvoudige schema van het bewakingsapparaatje.

Uw licht brandt nog . . .

Vaak wordt deze opmerking gemaakt als u uw auto wilt verlaten. Nog vaker echter wordt hij niet gemaakt, waardoor uw accu binnen de kortste keren zal zijn uitgeput . . .

Het probleem zal wel bij iedere automobilist bekend zijn: u rijdt met uw auto met 'minstens dimlicht'. Wanneer u op de plaats van bestemming bent aangekomen, vergeet u de verlichting uit te doen, wat u enkele uren later wel merkt aan het feit dat er niet meer kan worden gestart. Ergenis alom . . .

Met behulp van de hier gegeven schakeling, die u in een klein uurtje en met slechts een paar gulden aan onderdelen bouwt, blijven deze problemen u in de toekomst bespaard.

Werking

Wanneer de contactschakelaar én de lichtschakelaar beide zijn gesloten zal T1 een stroom van ongeveer 1 mA gaan trekken, waardoor T2 in sper wordt gehouden. Wordt het contact uitgezet, dan zal laatstgenoemde een basisstroom krijgen via de weerstand van 10 kΩ en de zoemer zal dat luidkeels laten merken.

Er zijn echter situaties denkbaar, dat we de verlichting juist willen laten branden, maar wel het contact uitzetten. Daarvoor dient de dubbelpolige schakelaar.

Zouden we later vergeten om de omschakelaar in de originele stand terug te zetten, waardoor het niet uitgezette licht alsnog de accu leeg zou trekken, dan waarschuwt de zoemer ook dáárvoor. Het mes snijdt dus aan twee kanten.

Het schakelingetje werkt al 2½ jaar in twee auto's probleemloos. Gezien het geringe aantal onderdelen is er zelfs geen print nodig; de onderdelen zijn door mij eenvoudig aan de contacten van de omschakelaar vastgesoldeerd en daarna met K70-spray bespoten om eventuele vochtinwerking te voorkomen.

Er is echter één 'maar': er zijn auto's (bijv. Toyota) waarbij de verlichting door een relais wordt gestuurd. Bij aansluiting rechtstreeks op de verlichtingsschakelaar blijkt de zaak dan niet te werken. Bij aansluiting op het stadslicht (dat ook brandt bij dimlicht en grootlicht) is er geen vuiltje aan de lucht.

W. van Ham, Oosterhout

Hobjes

Hobjes is een vraag- en aanbod-rubriek waarin abonnees gratis een advertentie kunnen plaatsen. Opgegeven advertenties mogen geen handelskarakter hebben. De redactie behoudt zich het recht voor om advertenties in te korten of te weigeren.
De tekst kunt u opsturen naar: redactie Hobbit, postbus 23, 7400 GA Deventer.

Aangeboden:

Modelbesturing Robbe Mars J. 4/8/1 40 MHz (8 mnd. oud met garantie) + extra servo, 2NiCd packs, lader, Cheetah v. Tamiya Hoverkraft v. Graupner, alles voor F 15500 (of *f* 1050,–). Ook los te koop. Alleen in weekends:
Frank Cuypers, Gagelweg 50, 3583 Overpelt (B).

Elektrisch in- en uitschuifbare zendantenne voor 27 MHz, 12 V. t.e.a.b.
Peter Weltens, Weth. Vrankenstraat 2B, Maastricht (043) 612211.

RCL-bridge van Heathkit, in perfecte staat, 1 jaar oud.
P. Ysebaert, Stwg op Elgele 134, 9600 Ronse (B).

Te koop: stereo equalizer 5-kanaals, met DIN bussen voor F 1500 (of *f* 100,–).
Walter Overloop, Sperwerstraat 17, 3900 Lommel (B)(011) 545475.

Mobiele 27 MHz antenne dv-27 *f* 20,–.
Bastiaan Mooijman, Jeruzalem 6, 6881 JJ Velp (085) 621090.

ICOM 202 port. TX ssb. (2m) + booster 1W-10W (2m) + Ecam groundplane antenne HF 5V-S Butternut (10m . . .80 m).
Jean P. van Overtveldt, Stationstraat 2/10 89700 Ouden (B). (055) 316641.

1 flipperkast merk Balli, 1 nieuwe Jamaco scanner model JO 320 evt. met kristallen, 1 gebruikte 27 MHz zend/ontvanger

Stabo SM 2100 NL met scanning en toonoproep.
R. M. Ruijgt, Dorpsstraat 48a, 3411 AG Lopik (03475) 1434.

Gevraagd:

Eenvoudig mengpaneel met ca. 5 kanalen stereo of mono, prijs ongeveer *f* 70,–.
Bastiaan Mooijman, Jeruzalem 6, 6881 JJ Velp (085) 621090.

Gestolen uit mijn auto te Eindhoven in Aug. '80: Realistic VHF scanner-ontvanger type 2001 + mobil ant. 5/8. Elke tip over toestel of dieven graag melden aan:
Van Overtveldt, Stationstr. 2/10, 89700 Ouden (B) (055) 316641.

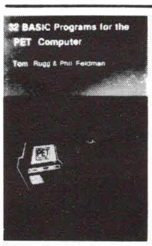
Wie kan mij helpen aan een schema voor een elektrische snelheidsregelaar voor kleine elektromotoren, te gebruiken voor modelbesturing.
W. Roding, v. Heemskerkstraat 13, 6512 GL Nijmegen (080) 225550.

Hobbit BOEKENWINKEL

NIEUWE TITELS OP HET GEBIED VAN:

BASIC/ FORTRAN ENTERTAIN-MENT 6502/8080 Z80/Z8000

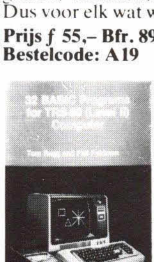
BASIC/ FORTRAN



32 Basic programs for the PET computer
door Tom Rugg en Phil Feldman

Deze programma's zijn geschreven voor en getest op de 2001 PET met ,oude' ROM's. Naast een beschrijving van de werking en schermfoto's zijn de programmalijsten afgedrukt, die men zó kan intoetsen. De meeste programma's zijn populair: grafische demo's, spelletjes, enkele educatief en enkele ,,nuttig" (kasboek, renteberekening, rekenkunde, tachistoscoop, integreren, statistiek, machten, pythagoras). Dus voor elk wat wils.

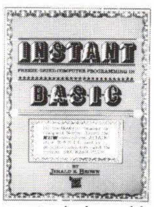
Prijs f 55,– Bfr. 890
Bestelcode: A19



32 Basic programs for the TRS-80 (Level II) computer
door Tom Rugg en Phil Feldman

Populaire programma's voor de 16 K TRS-80 Level II, die meestal ook draaien op de 4K TRS-80 Level II, zijn onderverdeeld in een zestal hoofdstukjes: toepassingen, educatief, spelletjes, grafische demo's, rekenkundig, diversen. De onderwerpen komen overeen met de 32 PET programma's (code A19), waarbij de stopwatch is vervangen door Quest/exam (bepalen van de einduitslag bij multiple choice: in % en in leerling-volgorde).

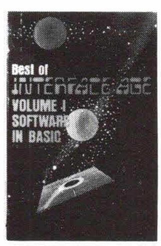
Prijs: f 55,– Bfr. 890
bestelcode: A25



Instant Basic freeze-dried computer programming
door Jerald R. Brown

Voor hobbyïsten, studenten en andere nieuwkomers in microcomputerland is dit een typisch werkboek met veel grappen en grollen, geënt op de Altair 8K Basic versie 3.2, die overeenkomt met DEC's Basic Plus. Ook andere microcomputerbezitters kunnen hier veel uit leren, alhoewel kleine veranderingen en aanpassingen aan het eigen Basic dialect hier en daar noodzakelijk zijn.

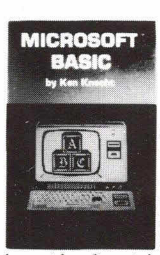
Prijs: f 37,50 Bfr. 610
Bestelcode: A7



Best of Interface Age Volume 1: software in BASIC
redaktie Carl D. Warren

De vier onderwerpen, die hier worden voorgesteld, behoren tot de ,,klassieke" programmeer-meesterwerkjes. Dit zijn het Lawrence Livermore 8080 Basic, Dr. Wang's Palo Alto Tiny Basic, National's Tiny Basic - NIBL voor de SC/MP, Robert Uiterwyk's 6800 4K Basic, waarvan de source code voor het eerst volledig is afgedrukt. Ter aanvulling een overzicht van alle programma's, die vanaf januari 1977 zijn afgedrukt.

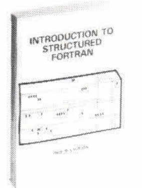
Prijs: f 42,50 Bfr. 690
Bestelcode: A11



Microsoft Basic
door Ken Knecht

Volgens de introductie blijkt de auteur uit te gaan van MITS Basic, dat grote overeenkomst heeft met de TRS 80 Level II (en de PET) Basic - een speciaal hoofdstuk gaat in op de verschillen. Behandeld worden: belangrijkste termen, sprongopdrachten, arrays en files, schrijfgeheugen-instructies en nuttige aanvullende eigenschappen van Basic. De bijlagen geven tekens, gereserveerde woorden en foutmeldingen.

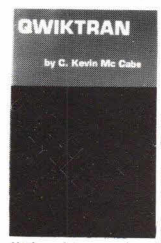
Prijs: f 37,50 Bfr. 610
bestelcode: A14



Introduction to structured Fortran
door Paul M. Chirlian

Dit boek is bedoeld voor studenten, die geen ervaring hebben met programmeren en/ of met computers. Fortran wordt volledig verklaard, inclusief timesharing (en batchprocessing), compilers WATFOR en WATFIF en de nieuwe Fortran 77 is verwerkt. Tevens een waardevol naslagwerk voor ervaren Fortran programmeurs.

Prijs: f 57,– Bfr. 925
Bestelcode: A3

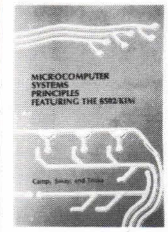


Qwiktran
door C. Kevin Mc Cabe

Even ,snel' de hogere programmeertaal ,,Fortran" leren (dit boek), zonder zich te hoeven verdiepen in elektronica: daar gaat het om. Na het doornemen van wat algemene zaken neemt men plaats achter de terminal (van de grote IBM 370) of men schakelt de krachtige huiscomputer in. Men begint de studie met nummerieke verwerking van grootheden, I/0, karakter manipulatie, omschreven variabelen, automatische programmalussen, sub-programma's, meer-dimensionele arrays. Het laatste deel gaat over aanvullende Fortran IV opdrachten, logische en complexe variabelen en geavanceerde I/0.

Prijs: f 35,– Bfr. 570
Bestelcode: A21

6502



Microcomputer systems principles featuring the 6502/KIM
door Camp - Smay en Triska

Bezitters van de KIM 1 vinden in dit boek een uitgebreide beschrijving van hun microcomputer en het microcomputer development terminal (MDT) 650. De monitorprogramma's 6530-002 en 003 (versie 1975) zijn volledig afgedrukt en worden verklaard.
De instructieset van de 6502 wordt behandeld. Daarnaast wordt aandacht geschonken aan de M6800 en de Intel 8080 (complete instructiesets) en de belangrijkste verschillen tussen deze microprocessoren t.o.v. de 6502 worden vermeld. De nadruk ligt op de 6502 en aanverwante chips. Algemene programmeerhulpmiddelen en interface schakelingen met diverse programmeervoorbeelden en tabellen completeren het geheel.

Prijs: f 59,50 Bfr. 965
Bestelcode: A5

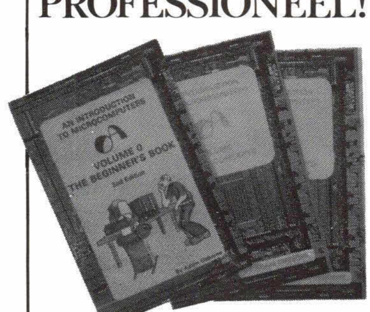


6502 Games
door Rodnay Zaks

Negen LED's en een toetsenbordje vormen het spelbord, dat op een kleine computer (als voorbeeld de SYM, maar andere gaat ook) wordt aangesloten. Koppel een versterkertje met de computer- en men kan alle programma's zó intoetsen: maak een melodie, wie zet het eerst binair om in hex, raad een 2-digit hex getal, magisch vierkant, draailicht, fruitautomaat, echo, kaartspel, 21-en, boter-kaas-eieren. En dat allemaal in machinetaal, waarbij de instructieset van de 6502 ter aanvulling is gegeven om eigen inventiviteit een kans te geven.

Prijs: f 40,– Bfr. 650
Bestelcode: G402

PROFESSIONEEL!



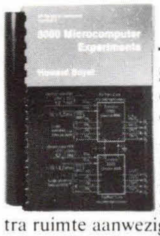
Introduction to microcomputers vol. 0, 1 en 2
door Adam Osborne

De kombinatie van deze drie grandioze boeken vormt een uniek standaardwerk voor diegenen die nog niets van computers of microcomputers weten. In deel 1 komen in een zestal hoofdstukken in eenvoudige bewoordingen de begrippen aan de orde, deel 2 behandelt de opbouw van de microprocessor zelf, de logica eromheen, het programmeren, de instructieset e.d. Deel 3 sluit uiteraard volledig aan op deel 1 en 2. Dit boek gaat op een professionele manier op de onderwerpen in, zodat u ook hier veel kennis uit kunt halen. Alle 3 samen onmisbaar voor iedere micro-computer specialist

An introduction to microcomputers vol. 0
Prijs f 32,50 Bfr. 455
Bestelcode M1
An introduction to microcomputers vol. 1
Prijs f 32,50 Bfr. 455
Bestelcode M11
An introduction to microcomputers vol. 2
Prijs f 97,50 Bfr. 1365
Bestelcode M12
ALLE 3 SAMEN NU: f 142,50 Bfr. 1995

Omcirkel no. 9012 op de Infokaart.

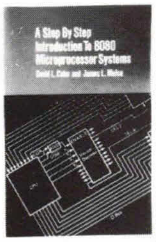
8080



8080 microcomputer experiments
door Howard Boyet

Uitgangspunt is het MMD 1-microcomputerbord van E&L Instruments, waarop extra ruimte aanwezig is om proefschakelingen op te zetten, alhoewel een equivalent systeem met de 8080/8085 zeker zal voldoen. De nadruk van dit omvangrijke boek valt op het leren programmeren in machinetaal, naast het simuleren van praktijksituaties. Om de volledig beschreven en uitgewerkte experimenten te kunnen uitvoeren, is hardware kennis noodzakelijk. Voor technici en industriële ontwikkelingslaboratoria een waardevol boek, veel aanvullende informatie over IC's, applicaties, met uitgebreide instructiesetbeschrijving van de 8080. De ringband vergemakkelijkt het bladeren.

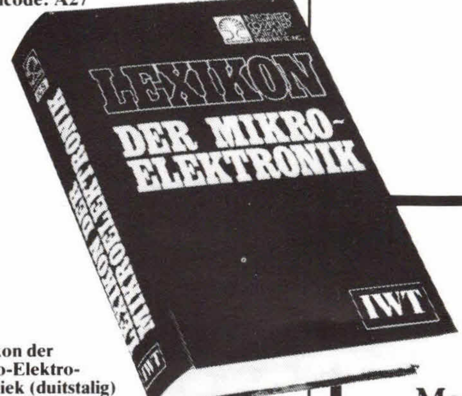
Prijs: *f* 57,50 Bfr. 930
Bestelcode: A22



A step by step introduction to 8080 microcomputer-systems
door David L. Cohn en James L. Melsa

Dit boek is geschreven voor mensen zonder specifieke voorkennis. Via bits en bytes wordt aan de hand van uitgewerkte voorbeelden het programmeren in machinetaal verduidelijkt, zodat een indruk ontstaat van de structuur van de 8080 processor. Hierna volgt de monitor, I/O, editors, symbolische assemblers, subroutinegebruik en iets over de koppeling met de buitenwereld, interrupts en randapparatuur, hogere programmeertalen. De bijlage geeft alle 8080 instructies en de ASCII code. Na deze eerste kennismaking kan met de echte studie worden begonnen: men weet dan, wat men te wachten staat.

Prijs: *f* 32,50 Bfr. 525
Bestelcode: A27

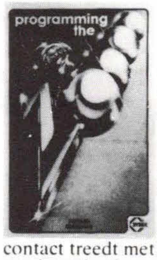


Lexikon der Mikro-Elektrotechniek (duitstalig)

De stormachtige ontwikkelingen op het gebied van de mikro-elektronica hebben binnen korte tijd een „nieuwe taal" doen ontstaan.
Om zich in de elektronica nog verstaanbaar te kunnen maken is de noodzaak ontstaan zich met deze terminologie vertrouwd te maken. Het Lexikon der Mikro-Elektrotechniek bevat meer dan 5.000 trefwoorden van uitdrukkingen, definities, produkten, programma's en toepassingen. Voor beginners zowel als professionals een kompleet 784 pagina's tellend woordenboek.

Prijs: *f* 163,50 Bfr. 2650
Bestelcode: X2

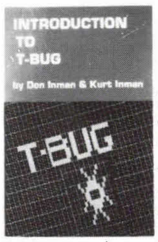
Z80/Z8000



Programming the Z8000
door Richard Mateosian

Een gedetailleerde beschrijving van de architectuur en werking van de Z8000 en hoe hij in contact treedt met de buitenwereld, naast een introductie voor het programmeren in machinetaal. Er zijn veel programmavoorbeelden opgenomen en het geheel is zeer overzichtelijk van opzet.

Prijs: *f* 39,– Bfr. 630
Bestelcode: C281



Introduction to T-bug
door Don Inman en Kurt Inman

T-bug is de TRS-80 machinetaal monitor en dit boek vormt een inleiding om het programmeren in machinetaal onder de knie te krijgen. De Z-80 instructies worden besproken aan de hand van programmeervoorbeelden en praktische oefeningen voor zowel Level I als Level II met 4K RAM. Naast dit boek is de T-bug cassette met het T-bug user instruction manual nodig anders is programmeren in machinetaal niet mogelijk.

Prijs: *f* 25,– Bfr. 405
Bestelcode: A17

VERDER ZIJN IN ONS FONDS OPGENOMEN:

- ★ **Fundamentals of microcomputer architecture**
  door Keith L. Doty
  prijs: f 70,– Bfr. 1135 bestelcode: A1
- ★ **From Dits to Bits**
  door Herman Lukoff
  prijs: f 56,50 Bfr. 915 bestelcode: A16
- ★ **From the counter to the bottom line**
  door Carl Warren en Merl Mugler
  prijs: f 58,– Bfr. 940 bestelcode: A9
- ★ **Home computers 2 10 questions and answers**
  volume 1: hardware
  prijs: f 30,– Bfr. 485 bestelcode: A10
  volume 2: software
  prijs: f 37,50 Bfr. 610 bestelcode : A15
- ★ **Peanut butter and jelly guide to computers**
  door Jerry Willis
  prijs: f 26,50 Bfr. 430 bestelcode: A12
- ★ **Understanding computers**
  door Paul M. Chirlian
  prijs: f 35,– Bfr. 570 bestelcode: A6
- ★ **How to make money with your microcomputer**
  door Carl Townsend en erl Miller
  prijs: f 30,– Bfr. 485 bestelcode: A20

ENTERTAINMENT

- ★ **Introduction to low resolution graphics**
  door Nat Wadsworth
  prijs; f 38,– Bfr. 615 bestelcode: L14
- ★ **Star ship simulation**
  door Roger Garrett
  prijs: f 25,– Bfr. 405 bestelcode: A13
- ★ **Countdown, skydiver, rocket and satellite motion**
  door Robert Eiberg en W. Hyde
  prijs: f 24,– Bfr. 395 bestelcode: A18
- ★ **Introduction to TRS-80 graphics**
  door Don Inman
  prijs: f 37,50 Bfr. 610 bestelcode: A8
- ★ **Finit state fantasies**
  door Rich Didday
  prijs: f 10,– Bfr. 160 bestelcode: A2

Zo kunt u bestellen

Maak het bedrag van het door u bestelde boek plus verzendkosten (f 2,75 voor 1 exemplaar, f 5,00 voor 2 of meer exemplaren) over op gironummer 4310200 t.n.v. Datamedia, Wassenaar. Vergeet niet codenummer(s) en aantal te vermelden. Na ontvangst van het bedrag wordt uw bestelling zo spoedig mogelijk verzonden.

Voor België: bedrag in guldens plus f 2,75 verzendkosten (40 Bfr.) overmaken d.m.v. internationale postwissel (verkrijgbaar op het postkantoor) of ondertekende eurocheque.

Perfecte anti-plop

Er zijn in de loop der jaren in verschillende elektronicatijdschriften diverse schakelingen gepubliceerd voor het onderdrukken van in/uitschakelverschijnselen bij versterkers. Tot nu toe had de ene schakeling het nadeel alleen bij inschakelen bijverschijnselen te onderdrukken en de andere alleen bij het uitschakelen.
De hier gegeven schakeling is perfect te noemen omdat deze zowel in- als uitschakelverschijnselen volledig elimineert. Daarnaast is de schakeling zo universeel opgezet dat toepassing bij praktisch iedere versterker mogelijk is.

Het probleem van de bijverschijnselen, of liever gezegd de bijgeluiden, bij het in- en uitschakelen van versterkers is vrijwel iedereen bekend. Het grootste en krachtigste deel van de geluiden is te horen bij zelfbouwontwerpen, omdat juist hierbij weinig aandacht wordt besteed aan rustinstellingen.
Echter, ook fabrieksapparaten zijn vaak niet vrij van bijgeluiden. Hetzelfde kan worden gezegd van apparaten waarbij versterken als bijkomstigheid worden toegepast. We denken hier in de eerste plaats aan elektronische orgels.
Nu zijn er gelukkig ook orgels die geen in- en uitschakelgeluiden geven, maar vooral de buitenlandse typen geven soms merkwaardige bijgeluiden. Deze geluiden zijn in de eerste plaats erg hinderlijk omdat ze een 'goedkope' indruk van het betreffende apparaat geven. Daarnaast kunnen de bijgeluiden ook gevaarlijk voor de luidsprekers zijn omdat het soms gaat om enorme piekspanningen die vaak door inductiviteit worden veroorzaakt. Vernieling van de luidsprekers is dan niet alleen denkbeeldig.
De grote moeilijkheid bij het ontwerpen van een anti-plop schakeling zit niet in het onderdrukker van een in -of uitschakelverschijnsel, maar in beide tegelijk. Dit probleem wordt nog groter als wordt bedacht dat vooral uitschakelverschijnselen door inductiviteit van de voedingstrafo kunnen worden veroorzaakt. In dat geval moet de anti-plopschakeling worden geactiveerd voordat de eigenlijke voeding wordt uitgeschakeld.

Om een indruk te krijgen van de blokschematische oplossing van het hele probleem geeft fig. 1 een schets. A stelt hier de inschakelvolgorde voor en B de uitschakelvolgorde. We zien hier dat, als de versterker wordt aangezet, eerst een uitschakelsysteem actief is. Dit systeem zorgt ervoor dat geen geluid uit de luidsprekers kan komen. Als dit systeem is

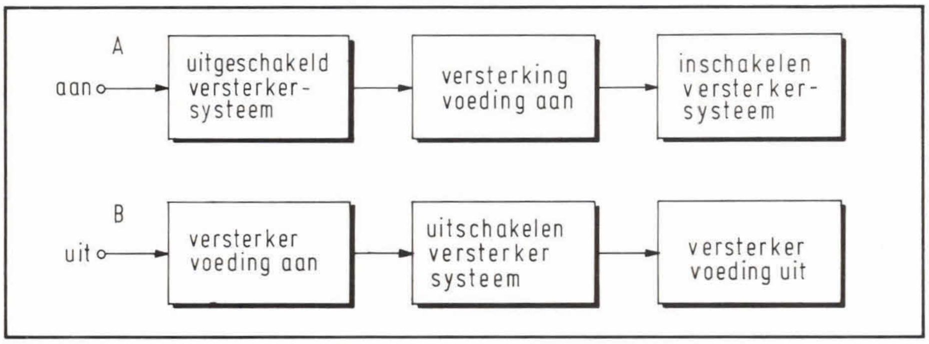


Fig. 1. Om in- en uitschakelverschijnselen te onderdrukken moet een relatief gecompliceerd probleem worden opgelost. Een goede oplossing is mogelijk door een aparte voeding te gebruiken.

ingeschakeld kan de versterkervoeding worden ingeschakeld. Pas daarna wordt het versterkersysteem op de luidsprekers aangesloten. Nu hoeft dit laatste niet speciaal op de luidsprekers te zijn, maar het kan ook een systeem betreffen waarbij één of andere signaalleiding wordt onderbroken om de bijgeluiden te blokkeren.
Bij het uitschakelen van de versterker wordt een andere weg gekozen. Fig. 1B laat zien dat de versterkervoeding gewoon aan blijft staan, waarna eerst het versterkersysteem wordt uitgeschakeld. Hiermee wordt weer bedoeld dat de luidsprekers worden losgekoppeld of dat er een signaalleiding ergens in de versterker wordt onderbroken. Nadat de signaalweg naar de luidsprekers is onderbroken volgt pas het uitschakelenvan de eigenlijke versterkervoeding.
Het zal duidelijk zijn dat we voor een systeem als fig. 1. vertragingsschakelingen nodig hebben omdat de gebeurtenissen achter elkaar plaats vinden.

Vertragingsschakelingen

Als vertragingselement wordt in de elektronica veel gebruik gemaakt van een condensator.

Fig. 2 geeft een schakelschema van een vertragingsschakeling met condensator C2 als vertragingselement. Als schakelaar S1 is geopend zal transistor T1 niet geleiden, omdat de basis van T1 geen stuurstroom krijgt. In dat geval loopt er geen stroom door de spoel van relais Rl1, zodat deze niet wordt bekrachtigd. Wordt nu S1 gesloten dat zal T1 niet direct gaan geleiden. Dit komt omdat condensator C1 niet tijdloos kan laden. Immers, op het moment van sluiten van S1 heeft C2 nog geen lading.

We hebben het laden van C2 in fig. 3 grafisch uitgezet. Verticaal staat hier de spanning op C2 gegeven als Uc. Horizontaal, van links naar rechts, staat het verloop van de tijd. Op moment t_0 wordt S1 uit fig. 2 gesloten. We zien dat Uc (fig. 3) langzaam oploopt. Op een bepaald mo-

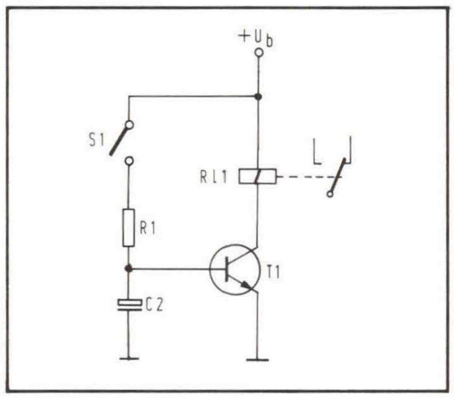


Fig. 2. Inschakelvertraging van een relais is mogelijk door een condensator langzaam op te laden. T1 gaan niet direct geleiden als S1 wordt gesloten.

ment wordt de spanning op C2 zo groot dat T1 gaat geleiden. Dit is in fig. 3 aangegeven op het moment t_1. Nu zal het relais in de collectorleiding van T1 nog niet aantrekken, omdat er eerst slechts een geringe stroom loopt. Pas later, wanneer de spanning (Uc) zo hoog is geworden dat er voldoende basisstroom loopt om een grote collectorstroom te veroorzaken, zal het relais worden bekrachtigd.
Dit moment is in fig. 3 aangegeven op het tijdstip t_2.
Als nu de schakeling van fig. 2 wordt gebruikt voor het uitschakelen van (bijvoor-

beeld) de luidsprekers dan kan de ruststand van relais Rl1 worden beschouwd als onderbreeksituatie voor de luidsprekerleiding. In dat geval wordt dus het maakcontact van het relais gebruikt. Als S1 nu tevens, via een extra contact, de voeding voor de versterker inschakelt, zal deze laatste direct voedingspanning leveren. Via C2 en T1 sluit het relaiscontact pas een poosje later, zodat de luidsprekers vertraagd worden ingeschakeld. Dat is precies wat we nodig hebben.

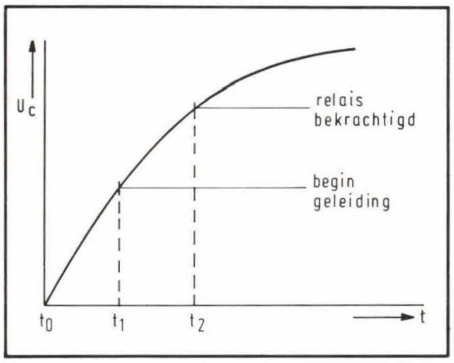


Fig. 3. Een condensator kan niet tijdloos van lading veranderen. Als op t_0 het laden begint zal de spanning langzaam toenemen. Op t_1 begint transistor T1 te geleiden.

Wordt S1 geopend, dan moet het relais snel afvallen en de versterkervoeding nog een korte tijd aanwezig blijven. Het direct afvallen van het relais is mogelijk door S1 een andere plaats in de schakeling te geven. Figuur 4 geeft hiervoor de oplossing. Als S1 wordt gesloten ontstaat het genoemde vertragingseffect weer. Wordt S1 geopend, dan zal het relais direct in de ruststand vallen omdat de voedingspanning voor het relais wordt onderbroken. Nu het probleem van vertraagd inschake-

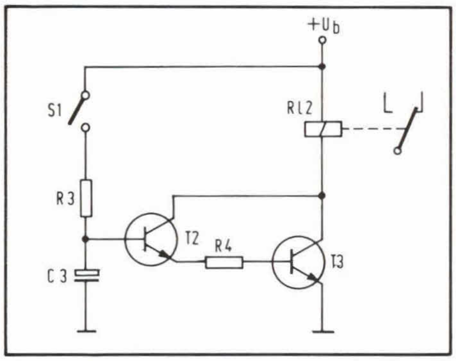


Fig. 5. Om een relais snel te bekrachtigen en vertraagd te laten afvallen wordt deze schakeling toegepast. C3 wordt slechts langzaam ontladen via T2 en t3.

zal C3 snel laden zodat relais Rl2 snel aantrekt als S1 wordt gesloten. Het vertraagd afvallen van relais Rl2 is mogelijk door C3 hoogohmig te belasten. Dit laatste houdt in dat de lading van C3 slechts langzaam kan weg vloeien. De enige ontlaadweg van C3 loopt via de basis van transistor T2. Gezien de stroomversterking is één transistor niet voldoende. In dat geval zou er te weinig stroom door de relaisspoel lopen om deze te bekrachtigen. De geringe ontlaadstroom via de basis van T2 veroorzaakt gewoon niet voldoende collectorstroom. De oplossing ligt hier in het toepassen van 2 transistoren achter elkaar. Daarbij wordt de emitterstroom van T2 gebruikt als sturing voor de basis van transistor T3.
Om vernieling van T3 te voorkomen ingeval S1 is gesloten, is begrenzingsweerstand R4 aangebracht. Immers, weerstandswaarde R3 is klein gekozen om C3 snel te kunnen laden. Een kleine weerstandswaarde geeft echter een grotere stroom in de basis van T2. Deze stroom wordt versterkt en veroorzaakt een nog veel grotere stroom in de emitter van T3.

Het complete schakelschema
Figuur 6 geeft het schema van de volledi-

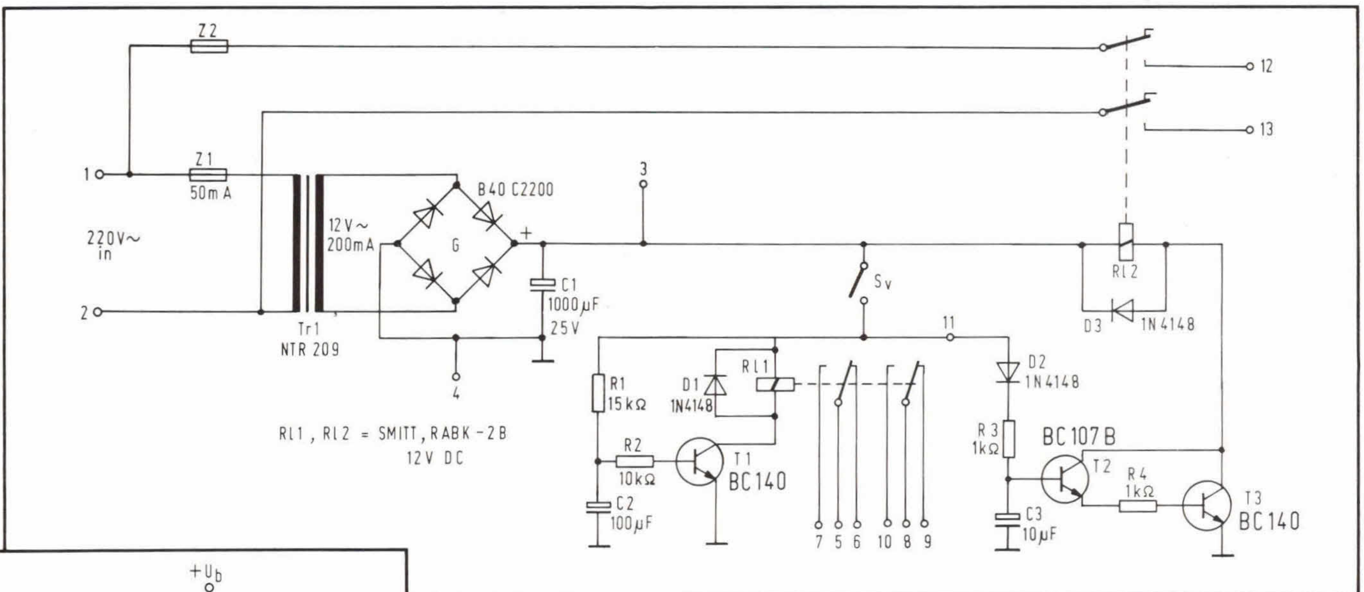


Fig. 6. Het complete schakelschema van de anti-plop voor stereo-toepassingen. Met Rl2 wordt de lichtnetspanning van de versterker in- en uitgeschakeld.

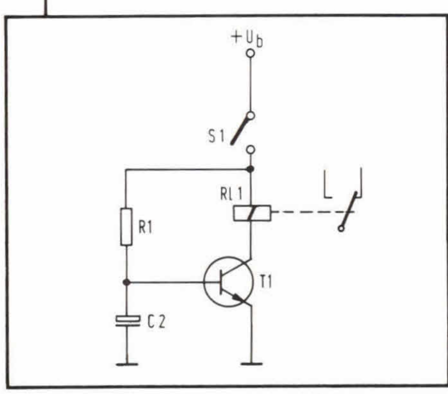


Fig. 4. Om relais Rl1 snel te laten afvallen is de positie van S1 uit fig. 2 veranderd. Het relais komt nog wel vertraagd op.

len van het eigenlijke versterkersysteem (luidsprekers of signaalleiding) is opgelost moet er alleen nog voor worden gezorgd dat de voedingsspanning voor de versterker zeer snel opkomt en traag afvalt. Ook hiervoor wordt een vertragingsschakeling gebruikt. Figuur 5 geeft hiervan het schema. Condensator C3 zorgt voor het vertragingseffect. In dit geval is het de bedoeling dat relais Rl2 snel opkomt en vertraagd afvalt. De oplossing hiervoor is eenvoudig.
De oplaadtijd van de condensator C3 wordt (o.a.) bepaald door de weerstandswaarde van R3. Als we deze klein kiezen ge anti-plop. Bij de schakeling is gebruik gemaakt van relais om universele toepassing mogelijk te maken. Een eigen voeding is onontbeerlijk omdat er voedingsspanning aanwezig moet zijn nadat de versterkervoeding is uitgeschakeld. Trafo Tr1 levert 12 V wisselspanning die door bruggelijkrichter G wordt gelijkgericht en via elco C1 wordt afgevlakt. Over C1 staat een spanning van ongeveer 16 V. In serie met de primaire aansluiting van Tr1 is een

zekering Z1 opgenomen. Deze zekering beveiligt het 220 V lichtnetcircuit als Tr1 onverhoopt te zwaar wordt belast. Sv stelt de nieuwe schakelaar voor waarmee de betreffende versterker wordt in- en uitgeschakeld. De oorspronkelijke aan/uitschakelaar van de versterker wordt dus niet meer gebruikt. Als Sv is geopend zal relais Rl1 geen voedingsspanning krijgen zodat de relaiscontacten in rust blijven. Dit is de getekende stand in fig. 6. De contacten van Rl1 kunnen bijvoorbeeld op de luidsprekers worden aangesloten, waarbij in serie de maakcontacten 5/7 en 8/10 worden gebruikt. De genoemde cijfercoderingen staan in fig. 6 omcirkeld en corresponderen met die van de externe printaansluitpunten. Om stereotoepassing mogelijk te maken is gebruik gemaakt van een relais met 2 paar omschakelcontacten.
Relais Rl2 wordt gebruikt voor het in/uitschakelen van de 220 V lichtnetspanning op de eigenlijke versterker. Van dit relais worden alleen de maakcontacten gebruikt. Ook hier worden twee paar contacten gebruikt om, uit veiligheidsoverweging, zowel de nul als de fasedraad te schakelen.

Als Sv is geopend zal op de punten 12 en 13 bij Rl2 geen spanning staan, zodat de betreffende versterker geen voeding krijgt. Na sluiting van Sv zal C3 zich snel laden zodat vrijwel direct Rl2 wordt bekrachtigd. In de praktijk zal blijken dat, na sluiting van Sv, er direct spanning op de punten 12 en 13 staat. Dit houdt in dat de betreffende versterker vrijwel direct 220 V lichtnetspanning krijgt. Even later komt ook relais Rl1 in, zodat de luidsprekers worden verbonden met de versterkeruitgang. De contacten 5/7 en 8/10 zijn nu gesloten.
Om de versterker uit de schakelen wordt Sv geopend. Direct valt relais Rl1 af zodat de luidsprekers worden losgekoppeld van de versterker. Omdat C3 langzaam ontlaadt zal relais Rl2 nog bekrachtigd blijven. Enige seconden later valt ook dit relais af, zodat op de punten 12 en 13 geen spanning meer staat. De versterker is nu voedingsloos.

Samengevat komt de werking van de schakeling volgens fig. 6 er op neer dat, na sluiting van Sv, eerst Rl2 en dat pas Rl1 wordt bekrachtigd. Na opening van Sv zal eerst Rl1 afvallen en dan pas Rl2.
Om een zekeringhouder bij de versterker uit te sparen is deze reeds aangebracht bij de anti-plopschakeling. Z2 is de zekering die de primaire wikkeling van de versterkertransformator beveiligt. Het voordeel van deze zekering ligt in het feit dat deze op de print is aangebracht en derhalve minder kost dan een chassiszekeringhouder. De grootte van de zekering wordt uiteraard in overeenstemming met de belasting van de versterkertrafo gekozen.

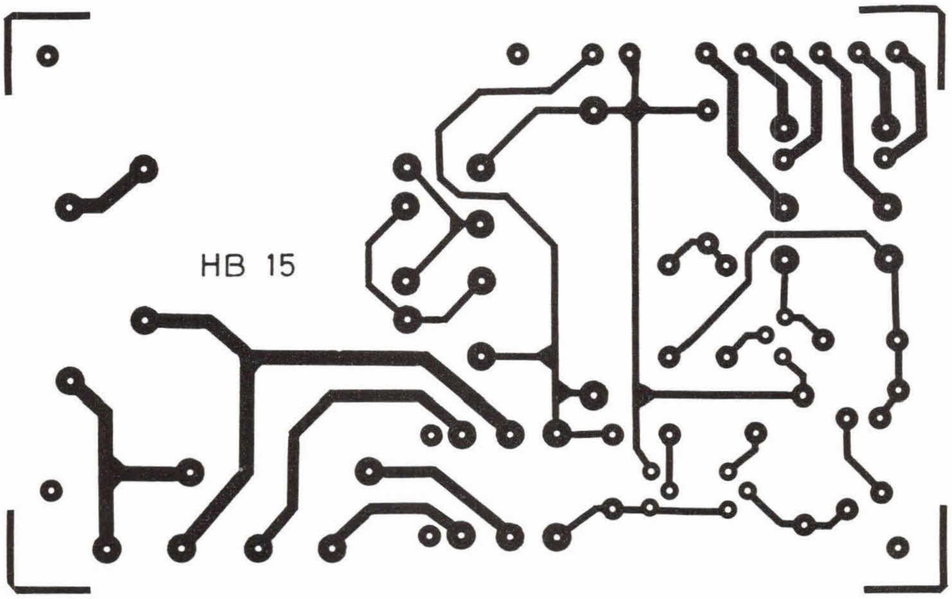


Fig. 7. De lay-out voor de print waarop de schakeling volgens fig. 6 kan worden aangebracht. De schaal is 1:1.

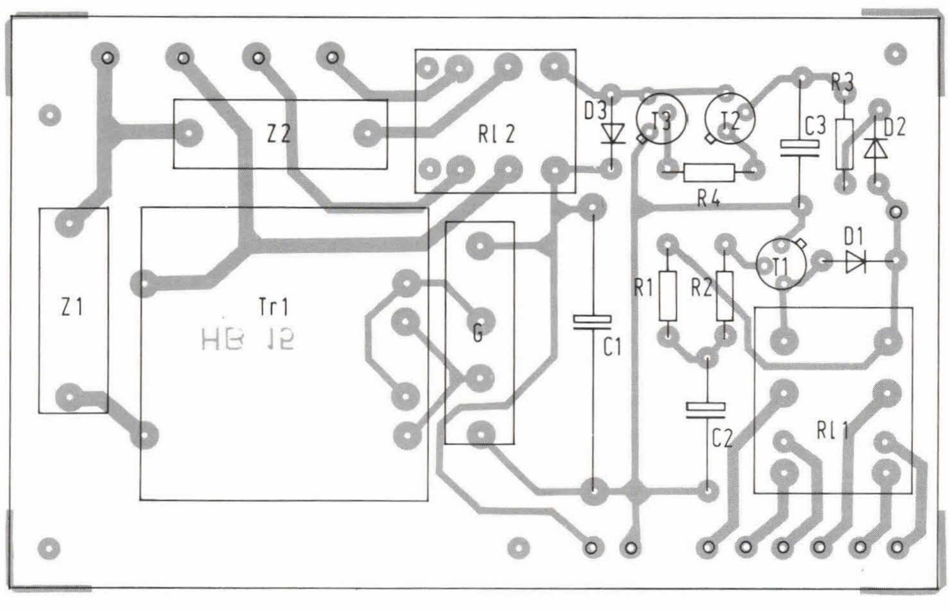
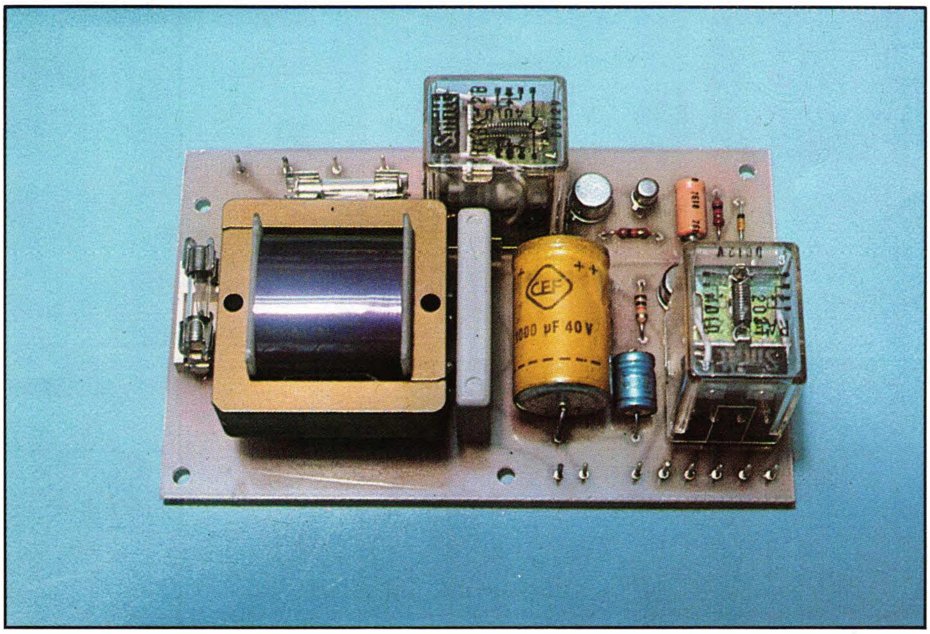


Fig. 8. De componentenopstelling van de schakeling van fig. 6.
Voor alle elco's worden axiale typen genomen.

De print
Figuur 7 geeft de lay-out van de print. De schaal is 1:1 en het aanzicht is van de soldeerzijde.
De componentenopstelling is getekend in fig. 8.
De bouw van de schakeling is eenvoudig. Voor de transformator is een populair printtype genomen. De te leveren stroom is weliswaar gering in verhouding tot de beschikbare trafostroom, maar dit vormt geen bezwaar. In de eerste plaats is nu een 16 V reservespanning aanwezig die voor verschillende doeleinden mag worden gebruikt. Ook is extra stroom van 100 mA beschikbaar. Verder blijken de grotere printtrafo's, zoals de hier toegepaste NTR209, makkelijker leverbaar dan de kleinere, terwijl de prijs onderling niet veel verschilt.
Ook voor bruggelijkrichter G is een betrekkelijk 'zware jongen' genomen. Deze zijn gemakkerlijker te leveren. Let bij aankoop wel op de aansluitvolgorde en de steek van de print.
Voor elco C1 moet een axiaal type worden genomen met een minimum werkspanning van 25 V.
Voor beide relais wordt gebruik gemaakt van Nederlands fabrikaat. Het gaat hier om relais van Smitt (type RABK-2B) met een 12 V spoel. De relais zijn vrij fors en

kunnen zonder problemen 220 V schakelen. Ook grotere stromen kunnen gemakkelijk worden verwerkt.
Afbeelding 9 geeft een indruk van de



Afb. 9. De print is ruim en overzichtelijk opgezet.
Kom nooit aan de zekeringhouders en de bijliggende printpennen omdat hierop 220 V staat.

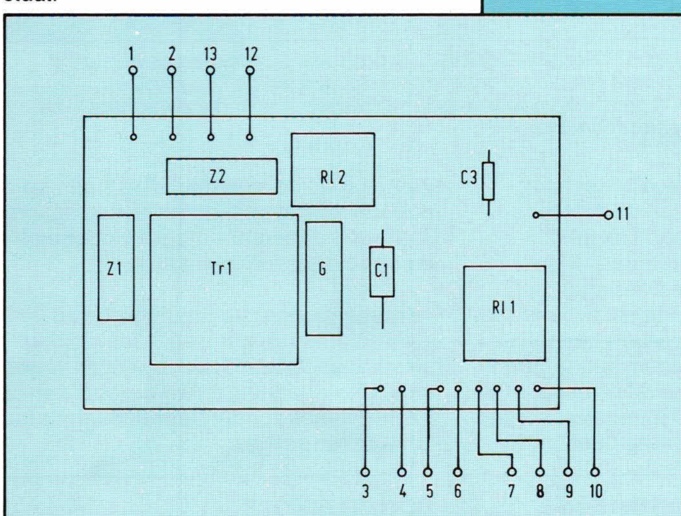


Fig. 10. Extern heeft de print 13 aansluitpunten die het beste kunnen worden voorzien van printpennen om het bekabelen te vergemakkelijken.

compleet gemonteerde print. Om extern aansluiten te vergemakkelijken zijn printpennen geplaatst.

De transistoren hoeven niet te worden voorzien van extra koelsterretjes. T1 en T3 kunnen het beste vlak tegen de print worden geplaatst.
De mogelijkheid bestaat dat diode D3 op de print galvanisch contact maakt met het huis van transistor T3. Dit is niet bezwaarlijk omdat deze punten ook in het schema aan elkaar liggen. Let bij montage ook goed op de richting van de 3 dioden.

Veiligheid

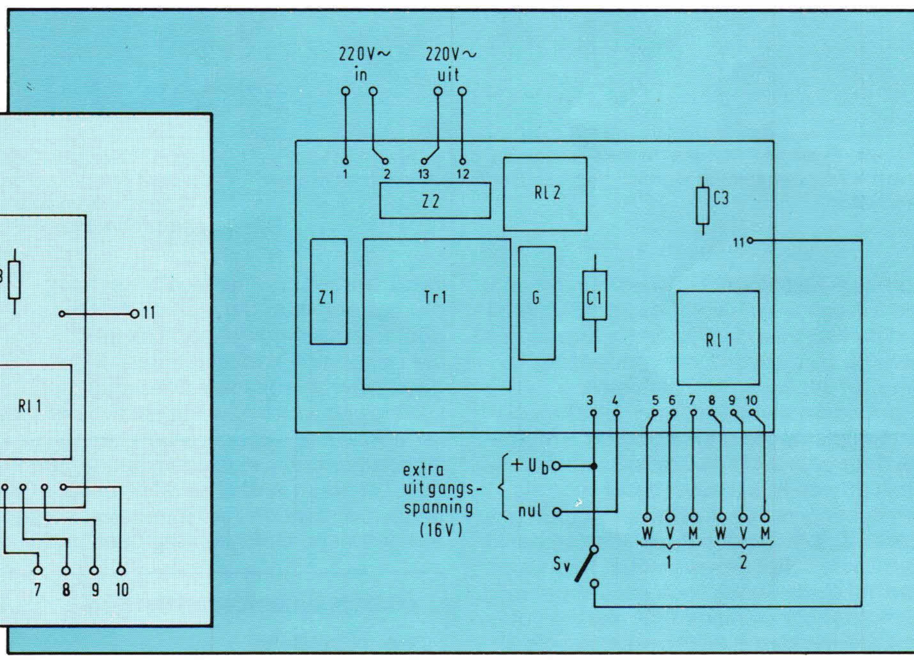
Rond relais Rl2 en de voedingstrafo staan vrijwel alle banen op een spanning van 220 V. Hetzelfde geldt voor de externe aansluitpunten in deze omgeving. Na het aansluiten van de schakeling op het lichtnet moet de grootste voorzichtigheid in acht worden genomen. Kom nooit tijdens bedrijf met de handen aan de schakeling.

Externe printaansluiting

De schakeling heeft 13 externe aansluitpunten. Deze zijn weergegeven in fig. 10.
Figuur 11 geeft de externe printaansluitingen. Op de punten 1 en 2 komt de lichtnetspanning binnen. In dit circuit komt geen schakelaar. De 220 V spanning voor het voeden van het betreffende orgel of de versterker wordt van de punten 12 en 13 afgehaald. Op deze punten staat spanning als Sv uit fig. 6 is gesloten. Sv zelf komt tussen de punten 3 en 11. Hiervoor kan een enkelpolige zwakstroomschakelaar worden genomen.
Als extra voedingspanning is 16 V beschikbaar op de punten 3 (plus) en 4 (nul). Deze spanning kan willekeurig worden gebruikt.
Op de punten 5 t/m 10 zijn de contacten beschikbaar voor het in/uitschakelen van luidsprekers of signaalleidingen in de versterker.

De eenvoudigste aansluiting geeft fig. 12. Hier worden de relaiscontacten van Rl1 gebruikt om de luidsprekers in rust af te

Fig. 11. De netspanning komt binnen op de punten 1 en 2. De spanning wordt van de punten 12 en 13 afgehaald voor versterkervoeding.



schakelen. De omcirkelde cijfers in fig. 12 corresponderen met de externe printaansluitingen. Over de relaiscontacten zijn de weerstanden Rx en Ry geplaatst. Deze voorkomen een inschakelklik die kan ontstaan t.g.v. gelijkspanningsniveauverschillen. De getekende situatie in fig. 12 geldt voor rust. Als Sv uit fig. 6 wordt gesloten zullen de contacten 5/7 en 8/10 sluiten en worden de luidsprekers verbonden. Een klein nadeel van de schakeling volgens fig. 12 is dat er ook in rust altijd een gering geluidsniveau op de luid-

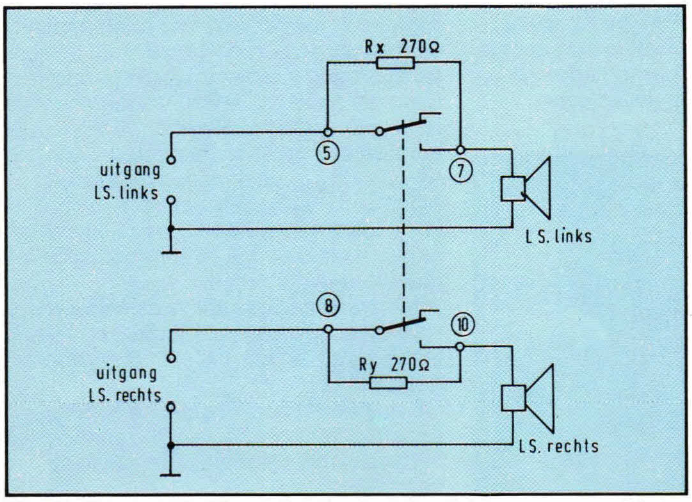


Fig. 12. De gemakkelijkste plaatsing van de relaiscontacten van Rl1 is mogelijk in serie met de luidsprekers. Rx en Ry voorkomen gelijkspanningsniveauverschillen.

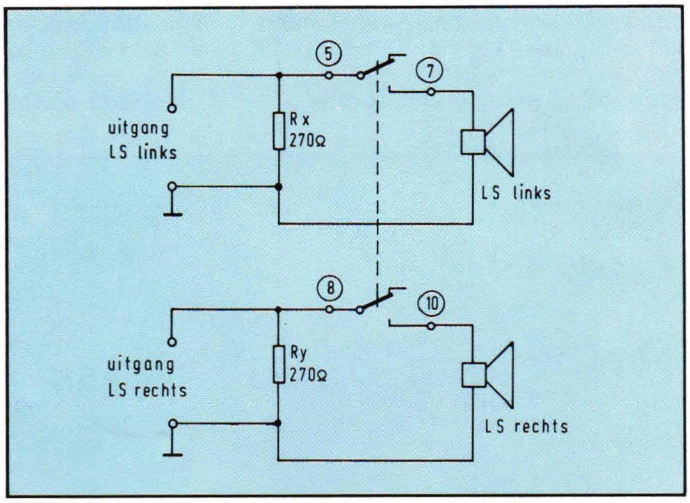


Fig. 13. De weerstanden Rx en Ry kunnen ook aan de nul worden gelegd, zodat in rust geen enkel signaal op de luidsprekers kan komen.

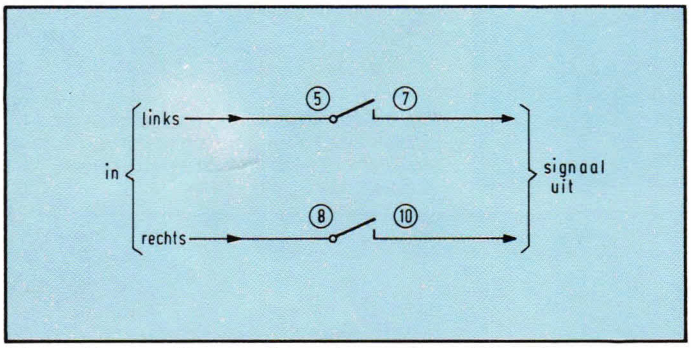


Fig. 14. Eventueel kunnen de maakcontacten ook in serie met een 'zwakke' signaalleiding worden geplaatst, mits deze geen gelijkspanning voert.

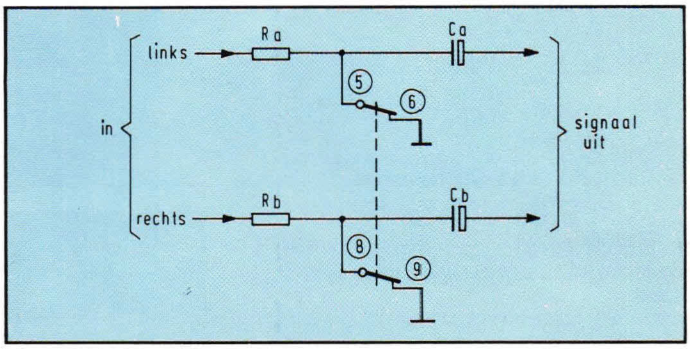


Fig. 15. Het kortsluitcontact is bruikbaar bij volumeregelaars of op andere punten als er serieweerstanden worden opgenomen.
Dit geldt alleen voor 'zwakke' signaalleidingen die zijn ontdaan van gelijkspanning.

sprekers kan staan. Dit is te voorkomen met de schakeling volgens fig. 13. Hierbij zijn de weerstanden Rx en Ry aan de nul gelegd, zodat eventuele condensatorlading via deze weg kan afvloeien.
Een andere methode om in/uitschakelverschijnselen te onderdrukken is mogelijk door gebruik te maken van een kortsluitcontact. In dat geval moet in de signaalleiding van de versterker worden gewerkt. Zoiets hangt natuurlijk helemaal af van de betreffende versterker. In principe kan het open-contact ook worden gebruikt in zwakstroomleidingen die signaal voeren. De werking is alleen optimaal als achter het betreffende punt geen in/uitschakelverschijnselen ontstaan. In dat geval krijgen we de situatie zoals fig. 14 aangeeft. De signaalleidingen worden ergens in de versterker onderbroken, waarna de relaiscontacten worden tussengevoegd. Het systeem zal alleen goed werken als na dit nieuwe schakelpunt geen in/uitschakeleffect ontstaat. Bovendien moet de betreffende signaalleiding geen gelijkspanning voeren. Eventueel kan, als de gelijkspanning geen stuurspanning is, met elco's de spanning worden ontkoppeld, terwijl het noodzakelijke nulniveau wordt bereikt door de elco's met hoogohmige weerstanden aan de nul te leggen. Een soortgelijke conditie geldt voor het genoemde kortsluitcontact. Figuur 15 geeft hiervan een idee. Omdat nu met kortsluiting wordt gewerkt om schakelverschijnselen te onderdrukken, moeten de signaalpunten kortgesloten kunnen worden. Dit houdt in veel gevallen in dat er serieweerstanden Ra/Rb moeten worden aangebracht. Ook hier mag geen gelijkspanning op de signaalleiding staan en moet de leiding echt op nulniveau liggen. Realisatie daarvan is mogelijk door elco's voor ontkoppeling toe te passen.

De meest praktische toepassing van kortsluitcontacten volgens fig. 15 is mogelijk bij volumepotmeters. Deze voeren vrijwel nooit gelijkspanning terwijl de loper van de potmeter vaak zonder bezwaar aan de nul kan worden gelegd.

componentenlijst bij fig. 6 en 8

weerstanden:
R1 = 15 kΩ.
R2 = 10 kΩ.
R3, R4 = 1 kΩ.

condensatoren:
C1 = 1000 μF/25 V, axiaal.
C2 = 100 μF/25 V, axiaal.
C3 = 10 μF/25 V, axiaal.

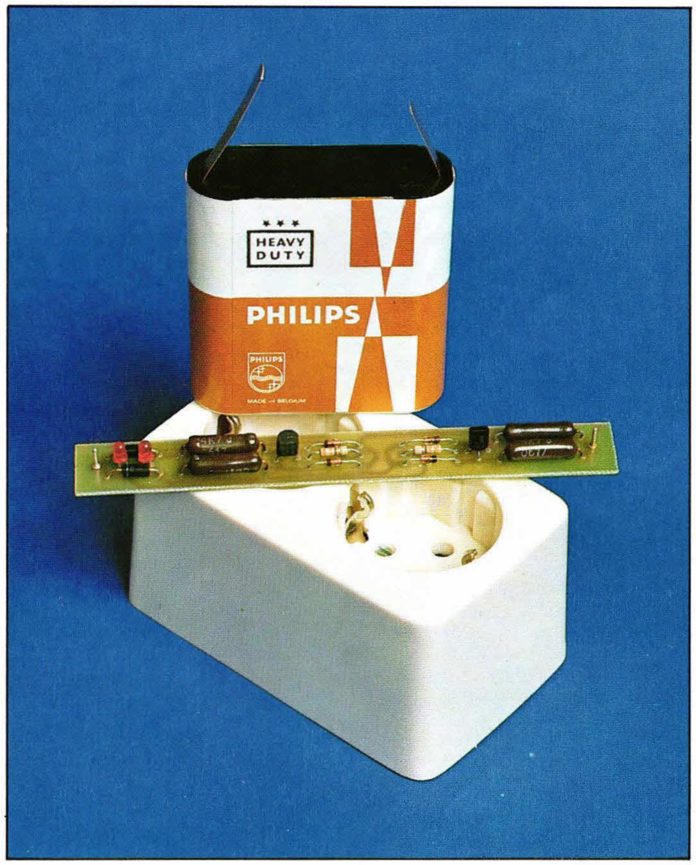
halfgeleiders:
D1,D2,D3=1N914,1N4148.
G=bruggelijkrichter, B40C2200 (zie tekst).
T1,T3=BC140,BC141.
T2=BC107B,BC237B.

overige onderdelen:
Rl1,Rl2=relais, printuitvoering, Smitt KRABK-2B, 12 V.
Sv=schakelaar, enkel polig.
Trl=transformator, NTR209 (2x12 V/0,15 A secundair).
Z1,Z2=printzekeringhouders.
1 print HB15.
13 printpennen, 1 mm rond.
1 zekering 50 mA traag (Z1).
1 zekering afhankelijk van de belasting (Z2).

Print en onderdelen zijn verkrijgbaar bij de handelaren van pag. 2.

In het volgende nummer:

Krachtvoeding
De vele voedingen die in de elektronicatijdschriften verschijnen hebben meestal allemaal één nadeel: de maximale uitgangsstroom.
Voor de mensen die bijvoorbeeld een zware zendereindtrap willen voeden, of zij die gewoon een 'zware jongen' nodig hebben beschrijven we in het volgende nummer een voeding die maar liefst 10 A kan leveren!



Spanningsindicator
Spanningen meten tussen ca. 5 V en 220 V wisselspanning én gelijkspanning? Het kan allemaal met onze universele spanningsindicator. Oók in het volgende nummer . . .

Selectieve call
Dat het een 'zooitje' is op de kanalen die aan de MARC-ers zijn toegewezen is algemeen bekend. Om wat verlichting te scheppen in de duisternis der kanaaltjes starten we een tweedelige serie: namelijk een bouwontwerp voor een selectieve call. Hiermee bepalen we zélf wie we willen oproepen of ontvangen. Zend de gekozen partner niet uit dan 'zwijgt' de bak. Dat daarbij niet in het apparaat zelf behoeft te worden gesleuteld spreekt vanzelf . . .

Auto-inbraakalarm
Ooit een avondje uit geweest en de auto niet teruggevonden waar hij was achtergelaten? Of een peperdure stereo-installatie ingebouwd bestaande uit zes boxen, een 2 x 30 watt booster en een equalizer, tuner, cassettedeck en versterker die er dezelfde avond nog was uitgestolen? Of misschien voor een kapitaal aan gereedschap uit de kofferbak zien verdwijnen? Die mensen moesten ons auto-alarm maar eens bekijken. Staat in Hob-bit 5.

EPS MINI MODULES

EPS/MSS, SUPER SPY.
1½V. FM ZENDER afm: slechts 17x23 mm.
Kompleet met aangebouwde mikrofoon. Zonder problemen in een walnoot, luciferdoosje of gasaansteker, m.b.v. 'n 1½V. cel.
Technische gegevens:
freq. bereik: 96-106 MHz. (spoel)
Voeding: 1½V.-5 Volt.
Afgeregeld: op plm. 102MHz.
Bereik: tot plm. 250 mtr.



14,50

EPS/MFM, MINI 9V. FM-ZENDER, machtig speelgoed afm. 17x28 mm. makkelijk in te bouwen (babyfoon)
Kompl. met batterijclip!
Ingebouwde gevoelige kondensatormikrofoon!
Technische gegevens:
Freq. bereik: 86-108 MHz. (trimmer)
Voeding: 9-15 Volt.
Afgeregeld: op plm. 102 MHz.
Bereik: tot plm. 500 mtr.



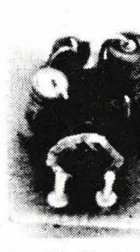
17,50

EPS/MBF BABYFOON, 9 Volt FM. Professioneel afluisteren, afstand 3-20 mtr.
Ingebouwde zeer gevoelige kondensatormikrofoon.
Signalen worden door een zeer ruisarme voorversterker nog eens 200x versterkt!
Kompleet met batterijclip
Technische gegevens:
Freq. bereik: 86 - 108 MHz. (trimmer)
Voeding: 9 - 15 V.
Afgeregels: op plm. 102 MHz.
Bereik: tot plm. 500 mtr.
Afmeting: 17 x 43 mm!!!



19,95

EPS/MMV MINIATUUR MIKROFOON VOORVERSTERKER. Afm. 14 x 24 mm.
Zo kompakt gebouwd, dat inbouw in een mikrofoon beslist geen problemen oplevert! Vergroot modulatie naar wens. Versterking is regelbaar d.m.v. potmeter.
Technische gegevens:
Versterking: 40x max.
Ing. imp.: Voor mikrofoon v. 200 - 2000 Ohm.
Uitg. imp.: 2 KOhm.
Voeding: 9 - 15 Volt.



9,95

dit zijn afbeeldingen op ware grootte

EPS module STAC S4
deze programmeerbare elektronische SCHAKELKLOK met de MM 57160 heeft de volgende mogelijkheden:
1. doorlopende aflezing mogelijk, aanduiding per etmaal tot 24 uur.
2. 4-tal willekeurige schakelakties per dag, in- of uitschakelen.
3. Weekcyclus
4. Dagelijkse herhaling van de schakelcyclus met de mogelijkheid het programma op gewenste tijden/dagen niet te doen plaatsvinden.
Voorbeelden van toepassing
Verlichting of verwarming van aquaria en hobbykas, ventilatoren, akku-laadapparaat, etalage/reklameverlichting, luchtbevochtiger, koffiezetapparatuur, geluidsapparatuur, tuin- en feestverlichting. **89,95**

EPS module OMVORMER 1225
Specificatie:
Ing.spanning: 12 Volt.
Uitg. spanning: 220 V.
tolerantie: plm. 10%
frequentie: 50 Hz.
vermogen: 250 Watt.
nullaststroom: 0,15 Amp.
vollaststroom: ca. 22 Amp.
Zeer lage nullaststroom
Analoogschuivende pulsbreedte regeling.
Hoog rendement.
Spanningsstabiel.
Beveiligd tegen kortsluiting.
automatische vermogenafslag.
kleine afmet. **259,50**

SENSORDIMMER
voor aan of uit, sensorvlak kort aanraken.
voor dimmen, sensorvlak langer aanraken tot gewenste lichtsterke .
Specificatie:
220V. - 50 Hz.
300 Watt belastbaar
Ontstoring volgens VDE 087N
Zekering tegen kortsluiting.
27,50

VOOR DIE PRIJS KUNT U GEEN 'TAP' DIMMER MEER ZELF BOUWEN.

HOBBIT bouwpakketten:

Naast de welbekende 'Elektuur' bouwpakketten zijn wij nu ook gestart met de levering van HOBBIT-onderdelensets, welke alle noodzakelijke komponenten bevatten, (volgens onderdelenlijst) de originele print alsmede voetjes voor alle eventuele toegepaste IC's.

1980 1	
HB-5 IR-ONTVANGER inkl. kunststof kastje, 18x8x5 cm. voedingstrafo en relais (schakelt 220 Volt bij 1 Amp.	49,50
HB-6 IR-ZENDER, inkl. kunststofkastje, 11x6x3 cm., 3 zenddioden met koelreflektor, 2 schakelaars en 9 V. 'long life' Akeline batterij met aansluitclip.	39,95
HB-4 SPANNINGSMEETPEN, inkl. 20 rode schaalleds cermet instelpotmeter, exkl. behuizing.	59,75
HB-2 VOEDING PROF. INBRAAKALARMCENTRALE, inkl. voedingstrafo 15 V. / 1 Amp.	47,50
HB-1 MELODISCHE DEURBEL, alleen voor mensen met een muzikaal gehoor, inkl. de juiste maat instelpotmeters, exkl. beltrafo en luidspreker.	89,75
1980 - 2	
HB-8 EFFEKTIEVE SPANNINGSBEWAKER kommentaar overbodig.	12,50
HB-7 REAKTIE-TESTER, kompleet met display en zoemer, exkl. kast en batterij.	49,00
HB-3a GESTABILISEERDE VOEDING VOOR STEREO-HYBRIDE VERSTERKER met 2xOM931, inkl. trafo P287 en prof. elko's.	136,55
HB-3b IDEM, bestemd voor 2xOM961	147,00
HOBBIT-3 1980	
HB-9a EINDVERSTERKER (mono) met HiFi-module OM931 van Philips inkl. print, overige komponenten en koelplaat.	89,95
HB-9b IDEM, uitgevoerd met de OM961 voor ekstra power annex burengerucht	122,50
HB-12 TRANSISTORONTSTEKING. inkl. beschermingszeners ekskl. bobine en voorschakelweerstanden.	47,50
1980 -4	
HB-11 KANAALAUTOMAAT, inkl. voeding, relais en relaisvoet	47,95
HB-19 DIMMERAUTOMAAT, inkl. LDR en ringkernontstoorspoel.	31,50
HB-16 VERSTERKER INDIKATOR, inkl. LEDS	19,95
HOBBIT-5 1980	
HB-13/14 KONIJNENJACHT, inkl. platte batterij en kastje	55,90
HB-51 VOEDING voor ELEKTR. MULTIMETER	32,85
HB-21 STEREO ELEKTRONISCHE VOLUME en BALANS-REGELAAR met IC TCA730 (schuifpotmeters!!!)	42,50
HB-22 STEREO ELEKTRONISCHE TOONREGELING met IC TCA940. (schuifpotmeters!!!)	41,00
1981 -1	
HB-33 ROGERPIEP inkl. relais 1 x om.	18,95
HB-23a GASMETER, inkl. voeding en fraaie paneelmeter met spiegelschaal, zonder sensor.	59,85
HB-23b IDEM, zonder voedingsgedeelte bijv. voeding 12V. akku op de boot of in de auto, zonder sensor.	38,85
BM-12 GASDETEKTOR, zeer gevoelig voor brandbare gassen zoals butaan, ethaan, propaan en methaan.	25,90
CM-11 GASDETEKTOR, extra gevoelig voor koolmonoxide, weinig gevoelig voor brandbare gassen.	42,50
HB-18 ELEKTRONISCHE MULTIMETER, gedeeltelijk voorzien van 1% R's, inkl. druktoetsschakelaar en grote paneelmeters v.v. spiegelschaal.	89,95
7.28.19. METALEN KAST, zwart aluminium front, afmeting. 28x19x7 cm.	29,00
1981-2	
HB-17 POST FADING UNIT, inkl. alle montagemateriaal, exkl. kast	99,50
HB-32 AKKU-LADER inkl. AMROH trafo.	43,50
HB-28 ELEKTRONISCHE TELEFOONBEL exkl. LS.	29,75
HB-29 ELEKTR/AKOESTISCHE ADAPTOR exkl. LS.	17,50
1981 -3	
HB-45 POWERKNIPPERLICHT, inkl. 2xTIC126 (12A)	27,50
HB-63 LAAGSPANNINGSKNIPPER inkl. instelpotmeters.	14,95
HB-36 AANRAKINGSSCHAKELAAR, inkl. 2 speciale tipsensors voor frontmontage, exkl. relais.	20,75
HB-24 FREQUENTIEMETER/TOERENTELLER exkl. meter.	16,75
Fraaie 1mA. DRAAISPOELMETER met spiegelschaal.	24,90

DIL ELEKTRONIKA

Mijnsherenlaan 108 - ROTTERDAM
(3081CH) - Telefoon 010-854213

PER BRIEF MET INGESLOTEN GIRO-BETAALKAART, EEN GROENE BANK-BETAALKAART OF EURO - CHEQUE VERZENDKOSTEN ƒ 4,75
(geen minimum orderbedrag.)

DOOR OVERSCHRIJVING OP ONZE POSTREKENING nr. 649943 VERZENDKOSTEN ƒ 4,75.
(Geen minimum orderbedrag)

TELEFONISCH OF PER BRIEFKAART. U BETAALT BIJ ONTVANGST AAN DE POSTBODE ƒ 9,50. (tot 1 kg.)
(Minimum orderbedrag ƒ 50.-)

BUITENLAND: VRAAG EERST EVEN ONZE FOLDER (i.v.m. AFWIJKENDE VERZENDKOSTEN EN VERREKENING VAN B.T.W.

WINKEL GEOPEND:
DINSDAG t/m VRIJDAG: 9 tot 18 uur.
's ZATERDAGS van: 9 tot 17 uur.

GESLOTEN:
MAANDAG de gehele dag en koopavond (vrijdagavond.)

Omcirkel no. 9014 op de Infokaart.